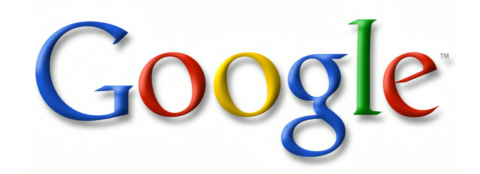












Das Gebirge
in
Rheinland-Westphalen
nach
mineralogischem und chemischem Bezuge.

Herausgegeben
von

Dr. Jakob Nöggerath,

Königl. Preuß. Oberbergrathe, ord. Professor der Mineralogie und Mitdirector der naturhistorischen Sammlungen der Rhein-Universität, auch verschiedener gelehrten Gesellschaften korrespondirendem, ordentlichem und Ehren-Mitgliede.



Zweiter Band.

Mit fünf illuminirten und zwei schwarzen Steintafeln.

Bonn,
bei Eduard Weber.
1823.

„Warum ich zuletzt immer am liebsten mit der Natur verkehre, ist, weil sie immer Recht hat, und der Irrthum blos auf meiner Seite seyn kann."

v. Göthe.

(Zur Naturwissenschaft überhaupt ꝛc. I. 4. S. 381.)

Seiner Hochwohlgeboren

dem

Königl. Preuß. Oberberghauptmann und Chef des gesammten Salz- Berg- und Hüttenwesens

Herrn

Ritter Gerhard

dem

hochverdienten Kenner und Beförderer bergmännischer Kunst und Wissenschaft

mit

unbegrenzter Verehrung

der Herausgeber.

Vorwort.

Hiermit übergeben wir dem Publikum den zweiten Band unserer Sammlung von Beiträgen zur vaterländischen Gebirgskunde. Die wohlwollende Unterstützung, deren sich dieses Unternehmen, sowohl von unsern mitarbeitenden Freunden als lesenden Theilnehmern, zu erfreuen hatte, und wofür wir herzlich danken, erlaubt uns jetzt die Versicherung geben zu können, daß der regelmäßigen Fortsetzung dieser Sammlung kein wesentliches Hinderniß mehr im Wege steht. In Jahresfrist wird der dritte Band erscheinen, wozu uns schon mehrere gehaltvolle Abhandlungen anvertraut sind.

Daß jede mit Gründen unterstützte Ansicht in dieser Sammlung eine Freistätte findet; daß keiner Schule, keinem Systeme, keiner Hypothese darin ein Vorrecht zustehen soll, und daß daher auch selbst einander ganz entgegengesetzte Meinungen in dem gegenwärtigen Bande vorgetragen und vertheidiget werden: — dieses wird hoffentlich eher Beifall als Tadel verdienen. Im Widerspruche wird die Wahrheit geboren.

Bonn im August 1822.

Der Herausgeber.

Inhalt.

Seite



Druckfehler.

Seite 4 Zeile 11. v. o. statt Volmerstein lies: Volkmarstein.
— 10 — 8 v. u. statt neuen lies: neuern
— 25 — 7 v. o. — endigt lies: endigt sich
— 25 — 2 v. u. — Kalenhand lies: Kaltenhard
— 26 — 12 v. o. — Altendorn lies: Attendorn
— 27 — 2 v. u. — Bilstnerbach lies: Bilsteiner Bach
— 28 — 6 v. o. — Blusensteiner lies: Clusensteiner
— 36 — 14 v. u. — Nuttar lies: Nutlar
— 47 — 2 v. u. — Strecke lies: Stelle
— 50 — 8 v. u. — schimmender lies: schimmernder
— 53 — 9 v. o. — westlich lies: östlich
— 62 — 2 v. u. — Hachen lies: Hachem
— 67 — 16 v. o. — Volmede lies: Velmede
— 69 — 5 v. o. — Rosebeck lies: Rösebeck
— 70 — 15 v. o. — 75 Grad lies: 35 Grad
— 73 — 15 v. o. — Hangendem lies: Hangenden
— 84 — 1 v. o. — einige lies: eine
— 84 — 2 v. o. — Massen lies: Masse
— 94 — 7 v. u. — die lies: an der
— 101 — 8 v. u. — Hanne lies: Hamm

Nachtrag zu Seite 253

Die auf Seite 253 nach Schätzung angebenen Berghöhen sind seit dem Abdruck durch barometrische Messungen bestimmt worden; hiernach ist der Kasseler Ley 438 pariser Fuß, und der Rückersberg 320 pariser Fuß über dem Rheinspiegel bei Oberkassel hoch.

Nöggerath.

Seiner Hochwohlgeboren

dem

Königl. Preuß. Oberberghauptmann und Chef des gesammten Salz- Berg- und Hüttenwesens

Herrn

Ritter Gerhard

dem

hochverdienten Kenner und Beförderer bergmännischer Kunst und Wissenschaft

mit

unbegrenzter Verehrung

der Herausgeber.

nach dem Flußgebiete der Weser, und den nördlichen nach dem Gebiete der Emsche und der Lippe hin ein. Der nördliche Abhang scheint eine große Mannigfaltigkeit von solchen Bildungen zu umfassen, welche gleichförmig auf die Grauwackenbildung folgen. In dieser Rücksicht scheint er interessant zu seyn, selbst für Geognosie im Allgemeinen.

Derselbe erstreckt sich von Osten gegen Westen, von Stadtberg an der Diemel bis nach Mühlheim am Rhein; Ruhr und Möhne sind noch Flüsse des Gebirges — Emsche und Lippe aber des flachen Landes. Fast ganz übereinstimmend mit diesem Abfalle in die Ebene ist die Grenze des ältern und des neueren Gebirges. Der Mergel, eine jüngere thonige Kalkbildung, dehnt sich gegen Süden hin nicht über die Gebiete der Lippe und der Emsche aus, und nirgends berührt die Ruhr selbst diese Gebirgsbildung. Von der Grenze des Mergels an erheben sich die gleichförmig an das Grauwackengebirge gelagerten Schichten allmählig bis zu dem Niveau desselben, welches zwischen 1500 bis 3000 Fuß über dem Meeresspiegel liegt.

Oberflächen-Ansehen nach den verschiedenen Gebirgsarten.

1) Das Grauwackengebirge bildet größtentheils breite Gebirgsrücken, sich weit erstreckend in der Richtung ungefähr von Ost gegen West; runde und große Kuppen, wo mehrere Thäler nahe beisammen liegen. Eine gewisse Größe und etwas Zusammenhängendes der die Berge bildenden Massen möchte dieses Gebirge im Aeußern hauptsächlich von den neueren Bildungen unterscheiden. Fast alle

größeren Thäler in demselben sind Querthäler; Längenthäler sind unbedeutend und nur an der Grenze mit neueren Gebirgsmassen zu Hause. So fließt der Rhein, die Wupper, Ennepe, Volme, Lenne, Röhre in Querthälern, so weit sie dies Gebirge durchschneiden. Auch durch das höhere Niveau zeichnet es sich gegen die folgenden Gebirgsarten aus, und nur möchte im östlichen Theile des Gebirges der jüngere Thonschiefer zu einem selbst noch höheren Niveau sich erheben, doch aber wohl nur ausnahmsweise unter eigenthümlichen Verhältnissen.

2) Am auffallendsten unter allen Gebirgsarten stellt sich wohl der Uebergangskalkstein, der einem schmalen Bande gleicht und die Umriße der Grauwacke verfolgt, an der Oberfläche dar. In senkrechten Felsen begrenzt derselbe die kleinsten Thäler, welche in ihm liegen, und einzelne Spitzen erheben sich aus den flächeren Gegenden, die er einnimmt. Viele Thäler folgen dem Streichen desselben, so die Wupper, Ennepe, Hönne, Alme, Hopke und selbst die Ruhr.

3) Das aus Thonschiefer und Kieselschiefer, aus Kalksteinlager und Alaunschiefer bestehende Gebirge, welches sich durch Sandsteinbildungen an das Steinkohlengebirge anschließt, trägt auch in seinen äußern Formen einen eigenen Stempel; die Zusammensetzung aus festen und weicheren Massen, welche mit einander abwechseln, läßt dieß schon vermuthen. Die festeren Lagen bilden hervorragende Kuppen. Der Kieselschiefer macht sich besonders da, wo er in einiger Mächtigkeit vorkommt, sehr bemerkbar, namentlich: nördlich vor Hemern, zwischen Enkhausen und Hachem, südlich von Freienohl, von Hellfeld und Bredlar. Er bildet ziemlich steile, runde und dabei kegelförmig zulaufende, Berge,

die sich in Reihen an einander schließen. In ähnlichen Formen erscheint der Thonschiefer, der sich von Halbeswig über Bigge nach Messinghausen ausdehnt, und sich von dieser Linie weit hin nach Süden erstreckt.

4) Der flötzleere Sandstein und das Steinkohlengebirge erscheint in kleinen Kuppen, in schmalen spitzigen Rücken, und das Zerschnittene und Zertheilte in seinen Formen läßt es gleich von Außen von dem Grauwackengebirge unterscheiden. So hat man dieselben Bergformen bei Kettwich, Langenberg, wie bei Herbede und Vollmerstein, bei Menden und Freienohl, wie im ganzen Arnsberger Walde und bei Madfeld. Nur wo der Mergel nahe ist, nimmt die Oberfläche mehr den Karakter des flachen Landes, der Ebene, an, wie in der Gegend von Essen, Bochum, Hörde und Frömern.

Mögen diese wenigen Worte hinreichen, die Oberfläche einer Gegend im Allgemeinen zu bezeichnen, über deren geognostische Verhältnisse, besonders in Bezug auf das Vorkommen des Uebergangskalksteins, des Thonschiefers mit dem, was er umfaßt, des flötzleeren Sandsteins und des Steinkohlengebiiges einige Bemerkungen folgen sollen. Dieselben können wohl am besten in der Reihenfolge geordnet werden, in der die Gebirgsmassen aufeinander zu liegen scheinen, welche sie betreffen. Die nähere Betrachtung des Grauwackenschiefers, der gleich von Anfang an als die älteste der hiesigen Gebirgsbildungen bezeichnet wurde, wird daher in der Reihe der Bemerkungen über die einzelnen Gebirgsglieder den Anfang machen.

Grauwackenschiefer.

Ausdehnung und nördliche Begrenzung des Hauptzuges zwischen Rhein und Ruhr. Die nördliche Grenze vom Hauptzuge des Grauwackenschiefers zieht sich vom Rheine aus, nahe auf der Südseite des Düsselbachs, über Milrath und Grüten nach der Wupper zu; geht über Elberfeld, Gemark, Wichelhausen, Lindenberg, Gevelsberg, auf der Südseite der Ennepersträße, über Limburg an der Lenne, Iserlohn, Deilingenhofen. Von hier aus bildet die Grenze einen bedeutenden Bogen gegen Süden und zieht sich über Balve, südwestlich nach Neuenrade, von wo sie, ihre erste Richtung annehmend, sich über Affeln, Allentrop, Linnepe, Wallen südlich von Meschede bis nach Bigge erstreckt. Hier aber geht der Grauwackenschiefer in keiner beträchtlichen Breite zu Tage aus, da er auch gegen Süden vom Thonschiefer bedeckt wird. So erreicht also, auf der Nordseite, die Grauwacke den östlichen Gebirgsabhang nicht, der aus neueren Schichten zusammengesetzt ist.

Getrennte, nördlich liegende Partien auf der westlichen Grenze. 1. Ein kleiner, nördlich von der Hauptmasse liegender, Zug des Grauwackenschiefers zieht sich vom Rheine aus, nördlich der Anger, über Ratingen südlich vom Laubmühler Bach nach Velbert, bildet von hier einen Bogen gegen Süden nach Newiges, und es geht die südliche Grenze dieses Zuges südlich von Tonnisheide, Wülfrath wieder dem Rheine zu. Gegen Norden, Osten und Süden ist dieser Zug von neueren Schichten umgeben, in Westen unterbricht das Rheinthal den Zu-

sammenhang desselben mit der Hauptmasse des Grauwakenschiefers, von dem er jetzt getrennt erscheint.

2. Von Gemark bis nach Hagen wird ein Theil des Grauwackenschiefers inselartig vom Kalksteine umgeben, so daß der südlich vom abgesonderten Grauwackentheile liegende Kalkstein ein vorher an dieser Stelle gelegenes Thal ausgefüllt zu haben scheint.

Allgemeine Bemerkungen über die Gestalt der Grenze. Dieß sind etwa die nördlichen Grenzen des Grauwackenschiefers. Sie ziehen beinahe in der Richtung von West gegen Ost fort, und diese ist nur durch einige bedeutende Busen unterbrochen, welche sich gegen Nordost hin öffnen, gegen Südwest aber sich schließen. Der tiefste dieser Busen oder Einschnitte ist offenbar derjenige, welcher sich nach Mettmann hin erstreckt, seine Richtung nach Düsseldorf nimmt, und zwischen dem Hauptzuge und der kleinern, nördlich liegenden, getrennten Partie des Grauwackenschiefers sich befindet. Weniger tief eingeschnitten ist derjenige, welcher sich über Neuenrade erstreckt und seine Richtung nach Werdohl nimmt. Der östlichste, welcher sich südlich von Bigge ausdehnt, zeigt eine etwas verschiedene Beschaffenheit von den beiden ersteren, dürfte wohl nur Thonschiefer in sich aufnehmen, und seine Ausdehnung nach Süden erstreckt sich weit über die Grenzen des Gebirgsabfalls hinauf in die höheren Theile desselben.

Verhältniß der Grenze des Grauwackenschiefers zu seiner Schichtung. Wenn diese bogenförmigen Umrisse des Grauwackenschiefers schon an und für sich selbst auffallen müssen, so werden sie es noch mehr durch die Verhältnisse, worin sie zu der Schichtung dieser Gebirgsmasse stehen. Die Richtung und Neigung derselben entspricht

vollkommen und durchgängig der Grenze mit dem neueren Gebirge, dem Uebergangskalksteine.

Die Busen in der Form der Begrenzung entsprechen genau Hauptmulden, welche von den Schichten gebildet werden; die hervorragenden Rücken fallen mit Hauptsattelzügen immer zusammen. Die äußere Form des Grauwackenschiefers, wo sie durch das darauf gelagerte neuere Gestein gegen spätere zerstörende Einwirkungen geschützt wurde, zeigt sich also ganz abhängig von der Neigung und Richtung der Schichten.

Beobachtet kann diese Erscheinung nur an der Grenze des Grauwackenschiefers und des darauf liegenden Uebergangskalksteins werden; aber hier liegt sie an so vielen Punkten aufgedeckt da, daß man sie auch wohl an solchen, welche der unmittelbaren Beobachtung nicht zugänglich sind, als wahr anzunehmen berechtigt ist.

Nachweisung der mit der Schichtung übereinstimmenden Grenze des Grauwackenschiefers an einzelnen Punkten. 1) Auf der Nordseite der kleinen nördlichen Grauwackenschieferpartie ist in vielen Kalksteinbrüchen das Liegende des Kalksteins entblößt, und überall läßt sich hier ein steiles Einfallen der Schichten des Grauwackenschiefers gegen Norden beobachten; so nahe bei Ratingen südlich der Laubsmühle, beim Wasserfaller Kalksteinbruche, und südlich der Aurora-Alaunhütte. Auf der Südseite der Partie ist das Einfallen gegen Süden namentlich in der Nähe von Wülfrath, Drunk und Newiges zu beobachten. So bildet diese Partie, deren Zusammenhang mit dem größeren Zuge durch das

breite Rheinthal unterbrochen und durch eine hohe Ueberdeckung von Sand- und Lettenlagen unsichtbar gemacht ist, einen bedeutenden Gebirgssattel, der sich gegen Osten senkt, also hier eine mit neueren Schichten bedeckte Wendung bildet.

2) In dem Hauptzuge kann das nördliche Einfallen bei Sonnborn, an den steilen, die Wupper einschließenden, Felsen; bei Schwelm in den Hohlwegen, welche nach der Schwelmer-Höhe und der Beienburg führen; an der Milspe, im Ennepethale, südlich von Eilpe an der Volme, bei Grürmann an der Lenne, unterhalb des Meßingwerks in der Grüne, von Iserlohn bis Westich und bis Deilinghofen auf so vielen Punkten auf das deutlichste beobachtet werden, daß auch der mindeste Zweifel an das nördliche Einfallen des Grauwackenschiefers auf dieser Seite verschwinden muß.

3) Das inselartig hervorragende Stück dieses Gebirges, von Gemark bis Hagen, bildet ebenfalls eine Sattelpartie, wie das seiner äußern Gestalt vollkommen entspricht. Auf seiner nördlichen Grenze fallen die Schichten gegen Norden ein, wie in der Nähe von Hagen, am Nirgena und bei Linderhausen beobachtet werden kann; auf der Südseite dagegen nach Süden, wie die Gegend von Vörde, von der Milspe, des Leidenberges und von Wichelhausen zeigt. Die Sattellinie dieser Partie senkt sich gegen Osten sowohl, als gegen Westen, und sie wird auf beiden Seiten bogenförmig vom Kalksteine umgeben.

4) Am meisten wird die Gleichförmigkeit der Lagerung mit den äußern Umrissen in diesem Gebirge da hervorgehoben, wo diese sich in bogenförmigen Wendun-

gen darstellen. Zwischen Deilinghofen und Balve fällt der Grauwackenschiefer gegen Osten ein, zum besten Beweise, wie sehr die Form der Grenze den Schichtungsverhältnissen angemessen sey; denn die nördliche Seite des Hauptzuges der Grauwacke stellt einen gegen Osten sich einsenkenden Sattel dar.

5) Daß diese Ansicht nicht blos von der Gestalt der Grenze dieser Gebirgsart mit dem aufliegenden Kalksteine hergenommen ist, läßt sich wohl in dem Lennethale, von Grürmann an bis nach Werdohl, oder von Altena an im Thale der Rahmede hinauf bis nach Lüdenscheid bemerken. Von Grürmann bis Altena entblößt die Lenne größtentheils nur nach Norden fallende Schichten des Grauwackenschiefers, wogegen von hier bis nach Werdohl und Lüdenscheid das Ausgehende südlich fallender Schichten sich zeigt.

Allgemeine Bemerkung über die Lage der Schichten auf größeren Gebirgswendungen. Auch hier darf wohl nicht übergangen werden, was noch öfter berührt werden muß, daß nemlich gerade auf größeren Wendungspunkten, also mitten auf Hauptsätteln oder in Hauptmulden, ein gewisses Schwanken des Einfallens eintritt, indem es vielfach in kleinen Erstreckungen wechselt, und die Schichten an diesen Punkten eine, kaum zu übersehende, Menge von Mulden und Sätteln bilden.

Je weiter aber ein Theil des Gebirges von größeren Wendungen entfernt liegt, um so beständiger ist auch das Einfallen der Schichten in demselben. Dieses möchte eine Erscheinung seyn, welche nur wenige Ausnahmen haben dürfte, und die wohl dazu geeignet ist, gewisse Ideen über die Natur der Sattel- und Muldenbildung anzuregen,

welchen, von andern Seiten her, große Schwierigkeiten sich in den Weg stellen.

Gesetz der Lagerung des Grauwackenschiefers. Der Grauwackenschiefer tritt begrenzt von ihm eigenthümlichen, d. h. von solchen Flächen hervor, welche seiner Schichtung entsprechen. Diese dienen den aufgelagerten Massen zur Auflagerungsfläche. Die Busen sind Muldenwendungen und scheinen mit der Schichtung gleichzeitig und durch dieselbe entstanden zu seyn.

In dem westlichen Theile des Gebirges zeigt es sich an sehr vielen Punkten, daß der Grauwackenschiefer unter dem Hauptlager des Uebergangs-Kalksteins liege, und unter den darauf folgenden Gebirgsarten; könnte wohl im östlichen Theile ein entgegengesetzter Fall eintreten, da die Gebirgsmassen mit den westlichern unmittelbar zusammen hängen? Bei Linnepe fällt der Grauwackenschiefer auf der nördlichen Grenze gegen Norden ein; südlich von Meschede im Wehrstappler Thale tritt er noch, wiewohl in unbeträchtlicher Breite, zu Tage aus; darf man zweifeln, daß er hier gegen Norden einfalle auf der nördlichen, gegen Süden aber auf der südlichen Seite? Auf dieser Seite begrenzt ihn Thonschiefer, dem auf der Nordseite vorkommenden vollkommen ähnlich; darf man zweifeln, daß hier der Grauwackenschiefer einen engen Sattel bilde, der weiter gegen Osten gänzlich vom neuen Gebirge bedeckt ist?

Die Auflagerungsflächen sind der Beobachtung entzogen; aber kann man wohl annehmen, daß die Grauwacke an diesem Punkte auf dem Kalksteine aufliege, auf dem Thon- und Kieselschiefer, der sich in dieser Gegend immer nur in ihrem Hangenden vorfindet; und wenn man dieses annehmen wollte, weil keine unmittelbare Beob-

achtung es widerlegt, welche Entwickelung würde man dem Ganzen der geognostischen Erscheinungen dieser Gegend geben?

Bemerkungen über die Massen, woraus das Gebirge zusammengesetzt ist. Dieses Grauwackenschiefergebirge ist, seiner Zusammensetzung nach, ziemlich einfach und für jetzt wenigstens an seiner Begrenzung noch von keinem bergmännischen Interesse, so eng auch dieses an die südlich gelegenern Theile desselben geknüpft ist.

Den Namen Grauwackschiefer verdient dieses Gebirge wohl mit Recht, da es überall aus abwechselnden Lagen von Grauwacke, schiefriger Grauwacke und grauwackenähnlichem Thonschiefer, der sich dem reinen Uebergangsthonschiefer immer nur nähert, besteht. In kleinern Strecken herrscht zuweilen das eine dieser Glieder vor den andern sehr vor, im Ganzen halten sie einander immer das Gleichgewicht. Sie gehen vollkommen in einander über, und eine strenge Grenze zwischen denselben ist nicht aufzufinden. Oft finden sie sich auch in einer Schicht in verschiedenen Gegenden abwechselnd; so daß also im weitern Fortstreichen eine Schicht Grauwacke in schiefrige Grauwacke und selbst in grauwackenähnlichen Thonschiefer übergeht. So liegt in den Gegenden von Sundwig und Iserlohn schiefrige Grauwacke in schmalen Lagen mit Thonschiefer abwechselnd unmittelbar unter dem Uebergangskalkstein; dagegen folgt in der Gegend des Nirgena unter diesem gleich die feinkörnigste, festeste Grauwacke. Ein bestimmtes Gesetz in der Aufeinanderfolge dieser Glieder scheint hier eben so zu fehlen, wie unter analogen Giedern ähnlicher Gebirgsmassen.

1. Die Grauwacke ist größtentheils höchst feinkörnig, oft in einem so hohen Grade, daß das unbewaff-

nete Auge nicht mehr die Feinheit der Quarzkörnchen zu verfolgen vermag; der Bruch wird in diesem Falle flachmuschlich im Großen, feinsplittrig im Kleinen, wie in allen Massen in denen die Kohäsion gleichförmig nach allen Richtungen im Raume wirkt. Sind die Körnchen etwas größer, so ist der Bruch im Kleinen feinkörnig, im Großen etwas ebener. Gewöhnlich lassen sich keine andere Theile der Masse erkennen, als die Quarzkörnchen, dagegen lassen sich Theile der feinen Glimmerblättchen darin wohl vermuthen, welche schon in der schiefrigen Grauwacke, besonders auf den Schichtungsablösungen derselben, sehr häufig vorkommen. Hierzu gesellt sich noch ein färbendes Mittel, welches aber in der festen Grauwacke in einem Zustande so großer Vertheilung sich zeigt, daß über seine Beschaffenheit wenig gesagt werden kann. Die Farbe erscheint als ein lichtes Bläulichgrau, welches einen eignen Stich ins Grünlichgraue hat. Das färbende Mittel ist wohl dunklerer, aber die weißlichen Quarzkörnchen geben der Farbe im Ganzen diese Helle. Diese Farbe ist sehr beständig bei der feinkörnigen Grauwacke, sie zeigt sich von Ratingen an bis nach Grimmlinghausen unverändert.

2. Der grauwackenähnliche Thonschiefer ist bei weitem dunkler von Farbe; eine schmutzig bläuliche oder grünlichgraue Farbe ist die gewöhnliche. Er ist undeutlich und krumschiefrig; feine Lagen von reinerer Thonschiefermasse scheiden sich aus den mit Quarzkörnchen und Glimmerschüppchen gemengten aus, und lassen deutlich erkennen, von welcher Natur wohl das feinzertheilte Bindemittel der festen Grauwacke seyn mag. Die Glimmerschüppchen sind durchgängig von silberweißer Farbe, können also wohl mit dem färbenden Mittel in keinem enge-

ren Zusammenhange stehen. So lassen sich drei Substanzen unterscheiden, Quarzkörnchen, Glimmerschüppchen, Thonschiefermasse, welche in verschiedenen Zusammensetzungen die drei Glieder dieses Gebirges, mit den zahllosen Uebergängen des einen in das andre, bilden. Abweichend durch die ganz verschiedene Farbe finden sich diese drei Glieder in einer bräunlichrothen Farbe, doch bei weitem nicht so häufig und so verbreitet, vor. In der körnigen Grauwacke scheinen die Quarzkörnchen einen höchst zarten Ueberzug dieses färbenden Mittels zu haben und dadurch der Weiße ihrer eigenthümlichen Farbe beraubt zu seyn. Eine größere oder kleinere Reihenfolge von Schichten der einen oder der andern Farbe findet sich gewöhnlich beisammen.

Eine Annäherung an das Kleinkörnige möchte sich wohl kaum in diesem Grauwackengebirge finden; vom Grobkörnigen aber nicht die geringste Spur, und so lange man keines von beiden in demselben auffindet, wird ein sehr bestimmt ausgesprochener Karakterzug darin liegen. Es ist auffallend, einen so bedeutenden Flächenraum von einer körnigen regenerirten Gebirgsart bedeckt zu finden, und darin auch die geringste Annäherung an größere Geschiebe zu vermissen.

Die bläulichgraue Farbe erinnert je mehr sie ins Grünliche sticht, an diejenige dunkel lauchgrüne Farbe, welche vielen kieseligen Fossilien durch das Eisenoxydul gegeben wird. In einigen Fällen kann es aber wohl sehr zweifelhaft werden, ob diese Farbe von einigen aufgelösten Theilen hornblende- oder chloritartigen Fossilien oder von einer chemischen Auflösung des färbenden Stoffes im Bindemittel herrührt. Die röthlichbraune Farbe scheint wohl ohne Zweifel von Eisenoxyd herzurühren, und so

würden die Farbenverschiedenheiten des Grauwackenschiefers vielleicht von verschiedenen Oxydationsstufen des in ihm enthaltenen Eisens herrühren. Ein Umstand der bis zur Gewißheit erhoben, die Abwechselungen der Farbe noch interessanter machen würde.

Versteinerungen. Der Grauwackenschiefer enthält in einigen wenigen Lagen, aber in diesen auch um so gedrängter, Spuren von niedern animalischen Wesen, namentlich von Enkriniten. Der Encrinites Epithonius (v. Schlotheim's Petrefaktenkunde S. 337) ist auch hier das häufigste, was sich findet. Die Abdrücke, welche nach dem Querschnitte der Glieder des Stiels, am meisten parallel der schiefrigen Textur des Gesteins, worin sie liegen, erscheinen, sind oval; in der Mitte erhebt sich aus einer kleinen Vertiefung ein gekrönter Stift; vom äussern Rande der Vertiefung laufen feine Streifen, gegen den Rand des ganzen Abdrucks zu sich vertiefend, aus. Ueberreste von Thieren, welche nicht zu den Crustaciten gehören, möchten wohl kaum oder nur höchst selten hier vorkommen. Die Enkriniten finden sich bei Altena, Iserlohn, Grimmlinghausen, in der Glinge in einzelnen Lagen sehr häufig, in den westlicheren Theilen sind sie nicht so bekannt.

Von vegetabilischen Resten können nur undeutliche Spuren erwähnt werden, welche mit den länglich viereckigen Abdrücken, die der feste Kohlensandstein oft in großer Menge enhält, viel Aehnlichkeit zeigen. Die Masse, woraus der Abdruck besteht, ist kohlenblendiger Art, und erscheint nur als ein sehr zarter Ueberzug. Die Spuren selbst scheinen selten zu seyn und sind nur in der Gegend von Vörde am Herkenberge bekannt.

Vorkommen von untergeordneten Gebirgsarten.

Im ganzen ist der Grauwackenschiefer sehr arm an Gebirgsmassen, die von verschiedener Natur ihm untergeordnet sind.

a. Zuerst verdient hier angeführt zu werden ein dichter Feldspathporphyr. Derselbe findet sich zu beiden Seiten der Lenne, zwischen den Dörfern Pasel und Rönkhausen.

Es ist unentschieden, ob derselbe lagerartig im Grauwackenschiefer vorkommt, oder ob er unter andern Verhältnissen zu dieser, ihn ringsum umgebenden, Gebirgsart steht; denn nirgends ist die Gränze desselben entblößt. Die Länge, auf welche diese Masse von der Lenne durchschnitten wird, mag zwischen 10 und 20 Ltr betragen. Sie ist ungeschichtet, wenig zerklüftet, es läßt sich weder Streichen noch Fallen derselben ausmitteln. Die Berge, welche sie konstituirt, zeichnen sich durch Schroffheit von den umgebenden kenntlich aus.

Es ist eine dichte, ganz kompakte, weiße Hauptmasse, deren Farbe sich nur wenig ins blaß Rosenrothe zieht; die darin liegenden Feldspathkrystalle sind ebenfalls ganz weiß und nähern sich in Glanz und Durchscheinenheit dem glasigen Feldspathe. Sie zeichnen sich daher von der übrigen ganz matten Masse nur unter den Richtungen betrachtet aus, unter welchen die glatten Flächen ihrer Blätterdurchgänge das Licht stark zurückwerfen, und ihren lebhaften Glanz zeigen, der zwischen Glas- und Perlemutterglanz das Mittel hält. Die Querschnitte der Krystalle zeigen die, am Feldspathe gewöhnliche breite sechsseitige Säule, an welcher der Hauptdurchgang der Blätter eine schiefangesetzte Endfläche bildet.

In kleinen Partien, aber sehr häufig, findet sich röthlichgelber Eisenocker in der Hauptmasse eingesprengt.

Bisweilen findet sich in diesen gelben Fleckchen ein schwarzer Punkt eingehüllt, der kaum für etwas anders, als für Schwefelkies gehalten werden kann; dann würde wohl das Eisenoxydhydrat aus einer Zersetzung des Schwefeleisens hervorgegangen seyn.

Bläulichschwarze dendritische Zeichnungen zeigt fast jede Bruchfläche; sie rühren wohl größtentheils von Manganoxyd her.

Noch kommt ein Speckstein- oder Steinmarkähnliches Fossil in kleinen Partien darin vor. Es ist von öhlgrüner Farbe, seiner Härte nach dem Weichen sehr nahe stehend, hat einen schwachen Fettglanz auf dem unebenen Bruche und gelblichweißen glänzenden Strich.

b. In unmittelbarer Berührung mit diesem Porphyr kommt Hornstein, oder sollte es vielleicht dichter Feldspath seyn—zwei gewiß nicht weit von einander entfernt stehende Fossilien—vor. Der Bruch ist eben und feinsplittrig, nur schimmernd, hart aber unter Quarzhärte; Farbe licht nelkenbraun. Es kommt nichts Fremdartiges als kleine Pünktchen von Eisenocker darin vor. Diese Masse gleicht vollkommen einer andern, die sich aber in verschiedener Verbindung gangartig in Grauwackenschiefer bei Alten-Vörde findet.

c. Grünstein scheint als ein aushaltendes, wenn gleich schmales, Lager im Grauwackenschiefer vorzukommen, und ist im Grüne- und Lennethale und bei Brekkerfeld bekannt. Am ersteren Punkte fällt es gegen Norden ein, die Lenne aber entblößt dasselbe in zwei verschiedenen Flügeln, von denen der eine gegen Norden, der andere aber, welcher durch den Hünengraben bei Altena streicht, gegen Süden einfällt.

Es ist ein sehr feinkörniges Gemenge von schwarzer oder dunkellauchgrüner Hornblende und weißem oft auch grünlich gefärbtem Feldspath. Die verschiedenartigen Theilchen sind größtentheils so mit einander verbunden, daß sie sich kaum getrennt betrachten lassen. Selten scheiden sich kleine grünlichweiß gefärbte Feldspathkrystalle von der Masse aus, welche dadurch zu einem Grünsteinporphyr wird. Häufiger aber und ausgezeichnet für diesen Grünstein ist das Vorkommen von kleinen, größtentheils runden Kalkspathmandeln, die an der Oberfläche leicht verwittern und der Masse ein sonderbar poröses Ansehen geben. Die Struktur wird hierdurch mandelsteinartig und der Uebergang zu andern Gebirgsarten gebahnt, welche sich im östlichen Theile dieser Gegend im jüngeren Thonschiefer finden. Sonst enthält dieser Grünstein noch höchst fein eingesprengte Pünktchen von speißgelber Farbe, die eine Untersuchung vor dem Löthrohre für Arsenikkies erkennen läßt.

d. Der Kalkstein bildet nahe an der Grenze des Grauwackenschiefers mit dem Hauptkalksteinlager an einigen Punkten zusammenhängende Lager, welche sich in Ansehung ihrer Masse wohl nur durch Unreinheit von dem darauf folgenden, welches das Hangende des Grauwackenschiefers bildet, unterscheiden möchten. Die Vermengung der Kalksteinmasse nimmt in eben dem Grade ab, in welchem die Mächtigkeit zunimmt. Eins von den Lagern, welches schon entfernter von der Grenze des Grauwackenschiefers liegt, scheint das mächtigste zu seyn. Dennoch ist seine Mächtigkeit in Verhältniß zu derjenigen, welche das Hauptlager zeigt, sehr unbeträchtlich und mag wohl 10 Ltr. noch nicht erreichen.

Es sind mehrere Kalkbrennereien darauf etablirt, wie bei Hunscheid, bei Neuenrade. Kleinere

Lager, welche noch näher gegen das Hauptkalksteinlager hinliegen, kann man zwischen der Grüne und Iserlohn noch drei zählen. Andern Punkten, wie an der Milspe, am Nirgena, bei Wuppenfeld, wo die gleichartigen Gebirgstheile entblößt sind, scheinen sie zu fehlen. In der Nähe dieser Kalksteinlager kommen die, animalische Versteinerungen enthaltenden, Schichten des Grauwackenschiefers vor; ein Umstand der dadurch interessant wird, weil ein gewisser Zusammenhang der Kalksteinbildung mit dem animalischen Leben sehr häufig statt zu haben scheint. Von so wenig Bedeutung diese Vorkommnisse auch seyn mögen, so lehren doch die beiden ersteren, rein krystallinische Gebilde kennen, von denen der Grünstein wenigstens lagerartig von den Schichten des Grauwackenschiefers eingeschlossen wird; wenn solches auch vom Feldspathporphyr nicht bewiesen ist. Die Kalksteinlager sind Vorgänger des großen, im Hangenden liegenden, Kalksteinlagers, dessen Bildung durch diese mit der des Grauwackenschiefers vermittelt wird.

Gangbildungen, so häufig in dem südlicheren Theile dieses Gebirges, erscheinen wohl nur sparsam an dem nördlichen Rande; oder sind sie nur etwa noch nicht aufgeschlossen und bekannt?

a. Eisensteingänge durchsetzen die Gegend von Wilde Wiese, Schlubberhermen und Röhrenspring. Sie führen größtentheils dichten Rotheisenstein, seltener Brauneisenstein, wenig dichtes Graubraunsteinerz in Gesellschaft von Quarz und wenigem Kalkspath. Sie gleichen in dieser Hinsicht vollkommen denjenigen, welche auf dem rechten Ufer der Ennepe, zwischen Vörde und Bilstein aufsetzen; doch übertreffen sie diese an Aushalten und Mächtigkeit bei wei-

tem. Zu den letzteren gesellen sich noch einige Gänge hinzu, welche Spatheisenstein, Braunspath mit wenigem erdigen Chlorit führen.

b. In der Nähe von Alten Vörde kommt Schwerspath — weißer geradschaliger — mit licht nelkenbraunem Hornstein zusammen vor; dieser letztere enthält sehr fein aber häufig eingesprengten Kupferkies in Begleitung von Eisenocker.

c. Zwischen Tönisheide und Heiligenhaus erstreckt sich eine Gangformation von Süden gegen Norden bis in die Nähe von Krähwinkel, welche grobspeißigen Bleiglanz in kubischen Krystallen, und Grünbleierz in Gesellschaft von Quarz und wenigem Hornstein führt.

Bei Deilinghofen setzt ganz nahe an der Grenze des Grauwackenschiefers und des Kalksteins, aber noch in jenem, ein Gang auf, der größtentheils Weißbleierz, wenig Braun- und Schwarzbleierz, ersteres zuweilen in schönen und deutlichen Krystallen führt.

Soviel von einer Gebirgsart, welche die älteste der ganzen Gegend, sowohl der unmittelbar zu beobachtenden Lagerung, als auch dem höheren Niveau und den übrigen Verhältnissen nach, ist. Ihre Grenze gegen Norden ist umgeben von einem schmalen Streifen des Uebergangskalksteins.

Uebergangskalkstein.

Allgemeines Vorkommen. Dieser Kalkstein trägt an vielen Punkten das Gepräge eines Korallenriffes, dessen Erbauer an den Küsten eines früheren Festlandes die Massen aufthürmten, welche als Felsen sich jetzt noch

zeigen. Diese Erscheinung, welche der Uebergangskalkstein auch an dem Saume anderer Gebirge darbietet, läßt sich an vielen Punkten des hiesigen Gebirgsabfalles speciell nachweisen; wenn gleich Umstände eingetreten sind, die es verhindern, daß es für die ganze Längenerstreckung eben so evident gezeigt werden kann. Da, wo die ganze Masse nur aus den Resten von Madreporen besteht, leidet die Behauptung wohl keinen Zweifel; aber da, wo der Kalkstein unmittelbar abgesetzt, und nicht durch einen animalischen Lebensproceß hervorgegangen erscheint, sind die schmalen Reihen der Riffe von Massen umgeben, die nur einzelne Cochliten und Conchiten umschließen.

Ausdehnung und Grenzen der isolirten Kalksteinpartie von Lintdorf. Von Westen aus, den Kalkstein verfolgend, findet sich nördlich der kleineren Grauwackenschieferpartie, und ganz getrennt von derselben, eine Kalksteinpartie in der Nähe von Lintdorf. Nur eine kurze Erstreckung ist dieselbe unter den, schon 4—5 Ltr. hoch aufgeschwemmten, Sand- und Lettenlagern des Rheinthals bekannt, welche das ältere Gebirge nur an einzelnen Punkten zu Tage ausgehen lassen. Gegen Norden ist die Grenze dieses Kalksteins mit den neueren darauf gelagerten Schichten genau bekannt und aufgeschlossen, aber auch gegen Süden tritt das neuere Gebirge auf, und nicht die ältere darunter liegende Grauwacke. Dies beweist, was schon die Lagerungsverhältnisse der ganzen Gegend wahrscheinlich machen, daß dieser Kalkstein einen engen Sattel bildet. Die Verhältnisse dieser Partie zu dem darunter liegenden Gebirge wären gewiß interessant zu erforschen; die Grenze beider ist indessen nur westlich von Lintdorf zu suchen und liegt

im Rheinthale, welches die Beobachtung derselben nicht erlaubt.

Umgebungen der getrennten nordwestlichen Grauwackenschieferpartie. Die kleine Grauwackenschieferpartie ist auf der Nord-, Ost- und Südseite von dem Kalksteinlager umgeben, und läßt sich dieses überall verfolgen. Dieses Lager ist ein trefflicher Leitfaden zur Bestimmung der Grenze beider Gebirgsarten; nicht allein geht es häufig zu Tage aus, sondern der allgemeinen Brauchbarkeit wegen entblößt es der Einwohner noch weit häufiger.

An der nordwestlichen Grenze des Grauwackenschiefers tritt der Kalkstein bei Ratingen in sehr bedeutender Ausdehnung auf; in der söhligen Querlinie gewiß 100 bis 150 Ltr. übersteigend. Die unmittelbare Grenze mit den neuern Schichten ist nicht aufgeschlossen, die mit den älteren dagegen auf das vollkommenste. Gegen Osten zieht sich das Lager immer enger zusammen und bei der Aurora-Alaunhütte beträgt seine Mächtigkeit kaum noch 50 Ltr. Hier zeichnet es sich durch eine deutliche Schichtung aus, welche an vielen Punkten durch das Vorkommen sehr mächtiger Bänke versteckt wird; ganz fehlt sie wohl nie. Das Einfallen ist hier unter einem Winkel von 60 bis 70 Grad gegen Norden; weiter nach Langenberg zu legen sich aber die Schichten ganz flach und so erscheint hier der Kalkstein an der Oberfläche in einer weit größeren Ausdehnung, obgleich er wohl keine größere Mächtigkeit haben mag. Südlich von Drunk zwischen Wülfrath und Mettmann scheint das Lager die Mächtigkeit von 50 Ltr. nicht zu übersteigen; die unmittelbare Grenze des Lagers ist hier nicht beobachtet, da die Entblößungen und die Steinbrüche, woraus die nahe liegenden Chausseen

ihr Baumaterial ziehen, mitten in demselben liegen.

Der Zusammenhang dieses Lagers mit dem auf der Nordseite der Grauwackenschieferpartie ist verfolgt und die Identität ohne Zweifel. Das südliche Einfallen des Lagers und des benachbarten neueren Gebirges ist zwischen Mettmann und Wülfrath beobachtet.

Vorkommen des Kalksteins an der nördlichen Grenze des Hauptzuges des Grauwackenschiefers. Mächtig tritt der Kalkstein hier auf, wo er durch den mannichfach gekrümmten Düsselbach vollkommen entblößt ist. In ungefähr gleicher Mächtigkeit läßt sich das Lager bis nördlich von Elberfeld verfolgen.

Muldenförmige Einlagerung des Kalksteins in der Grauwacke von Gemark bis Hagen. Zwischen Elberfeld und Wupperfeld, wo sich derjenige Theil von dem Kalksteinlager absondert, welcher eine schmale Mulde im Grauwackenschiefer ausfüllt, zeigt es sich recht deutlich, wie verschieden die Ausdehnung, in welcher ein solches Lager zu Tage ausgeht, von seiner wahren Mächtigkeit ist, und daß beide in keinem geraden Verhältnisse stehen. Von hier bis nach Hagen, wo sich die getrennten Theile des Lagers wieder vereinigen, sind beide und auch ihre Grenzen genau bekannt. Der südliche Zug dieses Kalksteins bildet eine Mulde, welche sich nach beiden Seiten hin ausdehnt, und mit dem nördlichen Zuge wieder vereint. Es scheint also dieser südliche Kalksteinzug nicht lagerartig zwischen dem Grauwackenschiefer zu liegen, und den nördlich liegenden Theil desselben keineswegs zu unterteufen, sondern auf der südlich und nördlich von demselben zu Tage ausgehenden Grauwacke zu ruhen.

Oestliche Fortsetzung des Kalksteins. Von Hagen ist die Ausdehnung des Kalksteins abwechselnd, aber

immer bedeutender als im westlicheren Theile des Gebirges; besonders nimmt sie aber da zu, wo die Grauwacke den sattelförmigen Bogen zu bilden beginnt; auch hier ist dieser Bogen von einem flächern Fallen der Schichten begleitet. Der Kalkstein wird auf der Süd- und Ostseite dieses Bogens von dem Hönnethale entblößt, etwas nordöstlich von Neuenrade an, welches noch auf Grauwackenschiefer liegt. Auch hier wo dieser Kalkstein auf der Südseite den Grauwackenschiefer bedeckt, zeichnet ihn sein niedriges Niveau vor diesem aus; ja selbst quer durch das Thal der Lenne zieht sich deutlich die Erniedrigung des Gebirges durch, welche der Muldenbildung der Schichten, woraus es besteht, entspricht.

Von hieraus gegen Osten zeigt der Gebirgskarakter mannichfache Abänderungen. Die höchsten Gebirgspunkte zwischen Rhein und Weser liegen immer näher und die Beobachtung kann nicht entgehen, daß das Niveau jeder Gebirgsart von Westen nach Osten zunehme und sich erhebe. Mit diesen Verschiedenheiten im Aeußern vereinigen sich einige Veränderungen in den Gebirgsarten selbst, die sich im Verfolg der nachstehenden Bemerkungen einigermaßen entwickeln werden.

Bei Linnepe erscheint das Kalksteinlager, gegen Norden einfallend, am Fuße des Grauwackenschiefers in nicht so beträchtlicher Mächtigkeit, wie die östliche Fortsetzung des Flügels, welcher das ältere Gebirge auf seinem Bogen nach Südwesten begleitet hat. Die Verhältnisse, so wie die Ausdehnung des Kalksteins haben viel Aehnlichkeit mit derjenigen, welche er auf der Enneperstraße zeigt. Gegen Osten nimmt aber seine Mächtigkeit schnell zu, und die, aus den schönen Feldfluren hervorragenden, weitleuchtenden, Felsspitzen lassen die Ausdehnung und den Zug

des Kalksteins bis nach Meschede hin rasch übersehen. Wie überraschend ist nicht das abweichende Vorkommen im Wehrstappler Thale, ehe man in diesem den Grauwackenschiefer, der sich nur auf einer kurzen Erstreckung findet, erreicht. Die Massen sowohl als die Lagerungsverhältnisse sind verschieden. Der Kalkstein und das näher zu beschreibende Gestein, welches seine Stelle einnimmt, bildet eine Mulde; die Schichten des flach gegen Süden fallenden Gesteins treten auf eine größere Strecke zu Tage aus, als die des steil gegen Norden fallenden Flügels. Leicht kann man sich in diesem Thale täuschen und den Grauwackenschiefer dem Kalksteine und diesen dem Thon- und Kieselschiefer aufgelagert halten.

Der Kalkstein tritt weiter gegen Osten immer selbstständiger auf; die Grauwacke kehrt in einem engen Sattel gegen Westen zurück, und erscheint nicht mehr am Abfalle des Gebirges. Von Bigge aus ist der Kalkstein die älteste Gebirgsart, und erstreckt sich noch nicht völlig so weit nach Osten, daß das abweichend darauf gelagerte Gebirge der Flötzzeit ihn erreichen könnte. Die Ausdehnung des Kalksteins wird nun sehr bedeutend, einzelne schmale Züge finden sich darin ungeschichtet und massig, worauf regelmäßig geschichtete Lager ruhen. Diese fallen südlich von Brilon, sehr deutlich und ohne Ausnahme, mit 20 bis 40 Graden nach Süden. Erst nördlich von dieser Stadt bemerkt man, daß der Kalkstein auch das ihm nördlich liegende Thonschiefer- und Sandsteingebirge unterteufe, indem sich die Schichten gegen Norden einsenken. So bildet der Kalkstein einen ziemlich breiten, sich weit fortziehenden Sattel, der demjenigen entspricht, welchen der Grauwackenschiefer weiter nach Westen zurück bildet. Gegen Osten nimmt dieser sattelförmige Zug des

Kalksteins an Ausdehnung zu, aber nicht um das ältere Gebirge wieder aus sich hervortreten zu lassen, sondern um eine flache Mulde in sich aufzunehmen, welche neuere Gebirgsarten zu fassen vermag. Der eine Sattelzug des Kalksteins trennt sich in zwei Züge, welche sich ebenfalls nach Osten senken, und von neuen Schichten bedeckt werden. Der südliche endigt in der Nähe des Klosters Bredelar, der nördliche geht noch über Bleiwäsch hinaus.

Isolirte Kalksteinpartie von Warstein. Aber der Zusammenhang des Kalksteins von Brilon mit demjenigen, welcher von Clusenstein sich nach Iserlohn erstreckt, läßt sich noch auf einem andern und kürzeren Wege als dem eben beschriebenen, wenn schon nicht ohne Unterbrechung, verfolgen. Von Deilinghofen erstreckt sich der Kalkstein in der Richtung nach Osten weit hin über Grübbeke hinaus und wird hier bogenförmig von neueren Schichten umgeben. Folgt man dem Streichen der Sattellinie dieses Kalksteins, hor. $5^4/_8$ bis 6 des magnetischen Meridians, so findet man in einer Entfernung von etwa 3 Meilen wiederum Kalkstein zu Tage ausgehend, nachdem man in umgekehrter Reihenfolge die neueren Schichten wieder betritt, welche man verlassen hat. So lassen schon die Lagerungsverhältnisse keinen Zweifel übrig, daß dieß die Fortsetzung des bekannten Kalksteinlagers sey, welches sich bei Warstein aus der Hülle, womit die neuern Thon- und Kieselschieferschichten dasselbe umgeben, hervorhebt. Die Masse selbst ist übrigens der von Clusenstein so ähnlich, daß keine Unterschiede zwischen beiden angegeben werden können.

Etwas über eine Meile bleibt dieser Kalkstein, von Kalenhand bis Hirschberg, sichtbar, und wird weiter nach Osten wieder von neuern Schichten bedeckt; seine

Richtung trifft aber genau auf den Kalksteinzug zu, welcher bei Bleiwäsch sein Ende erreicht. So umschließt der Kalkstein, wenn auch auf der nördlichen Seite nicht ganz vollständig, ein bedeutend großes Becken, worin sich die neueren Gebilde, denen der nördlichen Begrenzung ähnlich, abzusetzen Raum fanden.

Vorkommen auf der Südseite des östlichsten Sattels der Grauwacke. Auf der Südseite des engen Grauwackenschiefersattels von Grimmlinghausen kommt das Kalksteinlager in einer sehr geringen Ausdehnung vor; doch ist dieß höchst wahrscheinlich derjenige Flügel, der sich in südwestlicher Richtung bis nach Altenborn hoch in das Gebirge hinauf erstreckt, und hier wieder in einer solchen Beschaffenheit vorkommt, daß die Aehnlichkeit mit dem Hauptkalksteinlager auffällt.

Längenerstreckung und Ausdehnung. Bei der für eine Gebirgsmasse höchst unbedeutenden Mächtigkeit muß das Aushalten dieses Kalksteins im Streichen Erstaunen erregen. Die Länge beträgt gegen 20 Meilen in den verschiedenen Flügeln, und die durchschnittliche Mächtigkeit kann höchstens zu 70 — 80 Ltr. angeschlagen werden.

Verhältniß des Hauptkalksteinlagers zum Grauwackenschiefer und zum neuern Gebirge. Mehrere Umstände deuten darauf hin, daß dieser Kalkstein mehr von der Grauwacke getrennt ist, als von den neuern ihn bedeckenden Schichten. Der Abschnitt zwischen ihm und der Grauwacke ist bedeutender als jeder andre, der sich zwischen den, nun gleichförmig gelagerten, Gebirgsarten findet; und nur da findet sich ein stärkerer, wo eine ungleichförmige Auflagerung der neueren Schichten auf den älteren statt findet.

Schichtung. Es ist schon bemerkt worden, daß eine deutliche Schichtung sehr häufig fehle, dagegen Spuren derselben fast nie. Die Schichten sind von einer bedeutenden Mächtigkeit und deshalb die Schichtungsablösungen selten entblößt. Nur an den Punkten, wo die Schichten eine geringere Mächtigkeit haben, erscheint der Kalkstein geschichtet; einige dieser Punkte sind schon angeführt. Gewöhnlich liegen diese Stellen aber nahe an den Grenzen des Kalksteins mit den älteren oder den neueren Schichten und die Mitte des Lagers besteht aus mächtigeren Bänken, an welchen die Schichtung unkenntlich wird. Vorzüglich tritt die Schichtung in der Gegend von Laubmühle bis Langenberg deutlich auf, auch bei Brilon fehlt sie an einigen Punkten nicht. Im Hönnethale lassen die fast senkrechten Felswände von 150 bis 200 Fuß Höhe die Erscheinungen gut übersehen; man trifft Lagen von 30 —40 Fuß Mächtigkeit und darüber, welche in sich durch keine Schichtungsablösungen wieder abgetheilt sind.

Zerklüftung und Absonderung. Dagegen ist die Masse nach vielen Richtungen zerklüftet und mit Absonderungsflächen durchschnitten, welche, wenn mehrere einander parallele sichbar werden, leicht für Schichtungsflächen genommen werden können. Die Klüfte sind oft spaltenähnlich offen, und in ihnen liegt wohl der Grund, daß dieser Kalkstein die Wasser immer bis zum Niveau der nahliegenden Bachsohlen fallen läßt.

Höhlen. Das Vorkommen von Höhlen ist ausgezeichnet für dieses Kalksteinlager. Von der Leuchtenburg, dem Rabenstein, der Feldhoferkirche zwischen Erkrath und Mettmann bis zu der Höhle am Bilstnerbach bei Hirschberg, oder den nicht zugänglichen bei Alme,

woraus starke Bäche hervorquellen, liegt wohl noch manche, die noch nicht von untersuchenden Reisenden betreten ist.

Die größeren und bekannten sind: die kleine und große Clutert, die Höhle in der Haspe in dem südlichen Zuge zwischen Schwelm und Hagen liegend; dann die Sundwiger, Blusensteiner und Balver Höhlen.

Sie bilden bald einzelne in horizontaler Richtung sich fortziehende Räume, bald ganze Züge unter einander zusammenhängender Weitungen und Gänge. So verschiedenartig auch das Ansehen derselben ist, so kommen alle darin überein, daß ein röthlichgelber mergelartiger Letten die Sohle derselben bildet, indem er oft einen großen Theil des von Kalkstein leeren Raumes erfüllt. Die Wände sind mit gemeinem und fasrigem Kalksinter, auch wohl mit großblättrigem Kalkspath, überzogen *).

Knochen von Quadrupeden in den Höhlen von Sundwig. In der Nähe von Sundwig liegen besonders zwei Höhlen, aus denen Ueberreste von Quadrupeden bekannt geworden sind. Die bekannte große Sundwiger Höhle hat vorzugsweise viele Schädel, Knochen und Zähne der beiden Arten des Höhlenbären **) geliefert. Das Gerippe eines Thieres hat sich noch nie zusammen auffinden lassen; die Knochen liegen zerstreut durcheinander. Man kann annehmen, daß aus dieser Höhle gegen 15 vollständige Köpfe von beiden Bärenarten gewonnen

*) Ueber die Sundwiger Höhle sind die Bemerkungen von Schulze über das Gebirge der Grafsch. Mark, in von Leonhard's Taschenb. VII. 2. S. 421 f. zu vergleichen.
Der Herausgeber.

**) Ursus spelaeus u. Ursus arctoideus. D. H.

worden; und die vielen aufgefundenen Knochen gehören gewiß einer weit größeren Menge von Individuen an. Sonst hat sich in dieser Höhle nur weniges gefunden, was anderen Thierarten angehören möchte, als der Kopf einer kleinen Tigerart und ein Zahn, der einige Aehnlichkeit mit denen des Pferdes hat.

Dagegen hat die kleinere, etwas westlich von dieser liegende, sogenannte Heinrichshöhle, einige schätzbare Dinge dieser Art geliefert, wohin zwei Köpfe eines unbekannten Thieres *), einige Kinnladen und Zähne mehrerer größerer und kleinerer wiederkäuender Thiere, Beinknochen von außerordentlich großen Thieren und ein Theil eines Geweihes gehören.

Das Vorkommen dieser Knochen ist in beiden Höhlen ganz gleich; sie liegen in dem mergelartigen Letten, der den untern Theil der Höhle ausfüllt, aber nicht über den ganzen Boden derselben verbreitet, sondern nur in gewissen Räumen beisammen. Die Stellen, wo sie gefunden werden, sind häufig mit sehr starken, oft 20'' bis 40'' mächtigen, Lagen von Kalksinter bedeckt, der zu-

---

*) Der Verfasser hat uns später Zeichnungen von diesen Köpfen zugesandt, wonach sich solche zur Stelle bestimmen ließen. Sie gehören nämlich dem fossilen Vielfraß (Gulo spelaeus) an, welcher sich zuerst in der Gailenreuther Höhle gefunden und wovon unser verehrter Herr Kollege, Prof. Goldfuß Beschreibung und Abbildung in den Verhandlungen der Leopold. Carol. Akademie der Naturforscher I. Erlangen 1818 mitgetheilt hat.

D. H.

Uebergang aus der einen in die andere. Dieser gelbliche Kalkstein ist voll von kleinen Flecken gelblichrothen Eisenockers, der an der Oberfläche leicht fortgeführt wird und dem Gestein ein eignes Ansehen von Porosität giebt. Zu Lintdorf erscheint dieser gelbliche Kalkstein dem bläulichen unter zu liegen; er bildet die mittlere Partie im Sattel, dagegen liegt er bei Ratingen weit entfernt von dem bekannten Liegenden des Kalksteins mehr nach dem Hangenden zu. So viel die Beobachtung dieser beiden Punkte ergiebt, scheint diese abweichende Art des Kalksteins in Massen von unbestimmten Begrenzungen dem Hauptlager untergeordnet zu seyn, auf dieselbe Art, wie sich an andern Punkten kieselige Ausscheidungen darin finden. Ein größerer Zusammenhalt, schwerere Zersprengbarkeit, auch wohl etwas größere Härte zeichnen diesen, durch seine Farbe so scharf bestimmten, Kalkstein aus. Feine krystallinische Quarzkörnchen finden sich sehr häufig in dieser Masse.

Einen noch größeren Unterschied zeigt das Gestein, welches auf der Nordseite den Grauwackenschiefer südlich von Meschede bedeckt. Ein allgemeineres Streben hornblendige (trappartige) Gesteine auszuscheiden, läßt sich im östlichen Theile des Gebirges gar nicht verkennen; dieses Streben hat auch in der Gebirgsart, welche die Stelle des Kalksteins einnimmt, sich thätig gezeigt. Es erscheint ein dichter Grünstein, der zuweilen ins Schiefrige übergeht. Sehr kleine, hellgelblich gefärbte blättrige Partien könnten wohl für Feldspath gelten und machten so das Gestein zu einem Grünsteinporphyr, aber wie irrig wäre diese Meinung, da diese blätterige Partien nicht allein dem Feldspath an Härte bei weitem nachstehen, sondern durch ihr Brausen mit Säuren deutlich zeigen, daß sie aus grünlich gefärbtem Kalkspath bestehen. Obgleich man

nun wohl annehmen darf, daß der Feldspath in der Grünsteinmasse in einem dichten und nicht in krystallinischem Zustande vorkomme, so ist das Zusammentreffen zweier Fossilien, die sich im Allgemeinen so entfernt von einander halten, wie Feldspath und Kalkspath, in einer gemeinsamen Bildung, doch wohl der Berücksichtigung werth. Die Lagerung dieser Gebirgsart unmittelbar im Hangenden des karakteristischen Grauwackenschiefers läßt die Meinung nicht verwerflich erscheinen, sie als einen Stellvertreter der reinen Kalkbildung, welche gewöhnlich an dieser Stelle erscheint, anzusehen.

Folgendes möchte noch dazu beitragen, diese Meinung annehmbarer zu machen. In einigen Schichten dieser sonderbar zusammengesetzten Masse zeigen sich länglich runde, breitgedrückte Nieren oder Mandeln, die aus nichts, als einem dichten, beinahe schwärzlichgrauen Kalkstein bestehen. Diese Nieren reihen sich zuweilen so dicht aneinander, daß sie eine zusammenhängende Schicht bilden, welche aber aus nierenförmig abgesonderten Stücken zusammengesetzt ist. Auf diese Art erscheint die Kalkbildung auf eine zwiefache, sehr verschiedene Art in eine Gebirgsart vereint, welche man ihr gänzlich entfremdet halten sollte.

Weiter gegen Osten, nach dem Ruhrthale hin, erscheint die Kalkbildung rein und in der Art, wie sie sich über Altenbühren nach Brilon zieht. Der Uebergang oder die Grenze jenes abnormen und dieses normalen Vorkommens ist leider nicht aufgefunden.

Es ist nicht zu läugnen, daß dieses Zusammenvorkommen von hornblendigem und kalkigem Gesteine Aehnlichkeit mit einem Vorkommen der jüngern Mergelbildung hat, welche in der gelblichweissen Hauptmasse sehr viele kleine

Uebergang aus der einen in die andere. Dieser gelbliche Kalkstein ist voll von kleinen Flecken gelblichrothen Eisenockers, der an der Oberfläche leicht fortgeführt wird und dem Gestein ein eignes Ansehen von Porosität giebt. Zu Lintdorf erscheint dieser gelbliche Kalkstein dem bläulichen unter zu liegen; er bildet die mittlere Partie im Sattel, dagegen liegt er bei Ratingen weit entfernt von dem bekannten Liegenden des Kalksteins mehr nach dem Hangenden zu. So viel die Beobachtung dieser beiden Punkte ergiebt, scheint diese abweichende Art des Kalksteins in Massen von unbestimmten Begrenzungen dem Hauptlager untergeordnet zu seyn, auf dieselbe Art, wie sich an andern Punkten kieselige Ausscheidungen darin finden. Ein größerer Zusammenhalt, schwerere Zersprengbarkeit, auch wohl etwas größere Härte zeichnen diesen, durch seine Farbe so scharf bestimmten, Kalkstein aus. Feine krystallinische Quarzkörnchen finden sich sehr häufig in dieser Masse.

Einen noch größeren Unterschied zeigt das Gestein, welches auf der Nordseite den Grauwackenschiefer südlich von Meschede bedeckt. Ein allgemeineres Streben hornblendige (trappartige) Gesteine auszuscheiden, läßt sich im östlichen Theile des Gebirges gar nicht verkennen; dieses Streben hat auch in der Gebirgsart, welche die Stelle des Kalksteins einnimmt, sich thätig gezeigt. Es erscheint ein dichter Grünstein, der zuweilen ins Schiefrige übergeht. Sehr kleine, hellgelblich gefärbte blättrige Partien könnten wohl für Feldspath gelten und machten so das Gestein zu einem Grünsteinporphyr, aber wie irrig wäre diese Meinung, da diese blätterige Partien nicht allein dem Feldspath an Härte bei weitem nachstehen, sondern durch ihr Brausen mit Säuren deutlich zeigen, daß sie aus grünlich gefärbtem Kalkspath bestehen. Obgleich man

nun wohl annehmen darf, daß der Feldspath in der Grünsteinmasse in einem dichten und nicht in krystallinischem Zustande vorkomme, so ist das Zusammentreffen zweier Fossilien, die sich im Allgemeinen so entfernt von einander halten, wie Feldspath und Kalkspath, in einer gemeinsamen Bildung, doch wohl der Berücksichtigung werth. Die Lagerung dieser Gebirgsart unmittelbar im Hangenden des karakteristischen Grauwackenschiefers läßt die Meinung nicht verwerflich erscheinen, sie als einen Stellvertreter der reinen Kalkbildung, welche gewöhnlich an dieser Stelle erscheint, anzusehen.

Folgendes möchte noch dazu beitragen, diese Meinung annehmbarer zu machen. In einigen Schichten dieser sonderbar zusammengesetzten Masse zeigen sich länglich runde, breitgedrückte Nieren oder Mandeln, die aus nichts, als einem dichten, beinahe schwärzlichgrauen Kalkstein bestehen. Diese Nieren reihen sich zuweilen so dicht aneinander, daß sie eine zusammenhängende Schicht bilden, welche aber aus nierenförmig abgesonderten Stücken zusammengesetzt ist. Auf diese Art erscheint die Kalkbildung auf eine zwiefache, sehr verschiedene Art in eine Gebirgsart vereint, welche man ihr gänzlich entfremdet halten sollte.

Weiter gegen Osten, nach dem Ruhrthale hin, erscheint die Kalkbildung rein und in der Art, wie sie sich über Altenbühren nach Brilon zieht. Der Uebergang oder die Grenze jenes abnormen und dieses normalen Vorkommens ist leider nicht aufgefunden.

Es ist nicht zu läugnen, daß dieses Zusammenvorkommen von hornblendigem und kalkigem Gesteine Aehnlichkeit mit einem Vorkommen der jüngern Mergelbildung hat, welche in der gelblichweissen Hauptmasse sehr viele kleine

Man sucht jetzt die Quarzlager auf und gewinnt denselben, um ihn in den dortigen Fabriken zum Scheuern der Nähnadeln zu benutzen.

In der Gegend von Suttrop, in der kleinen Kalksteinpartie von Warstein, finden sich viele Quarzkrystalle, die ihren primären Fundort nur im dasigen Kalksteine haben können; jetzt liegen sie zerstreut in der Dammerde und auf dem häufig zu Tage ausgehenden Kalksteine. Die Form der Krystalle ist eine kurze regulärsechsseitige Säule mit sechsflächiger Zuspitzung. Sie sind theils wasserhell, eigentlicher Bergkrystall, theils milchweiß, gemeiner Quarz.

In ähnlichen Massen, wie der Quarz, findet sich, nahe östlich von Iserlohn und zwischen diesem Orte und Hemern, Hornstein von blutrother Farbe, der sich dem Jaspis sehr nähert. Die Farbe geht durch viele Nüancen des Rothen und Braunen in das Schwarze über; Bruch eben, etwas splittrig, schimmernd, an den Kanten wenig durchscheinend. Zwischen Nuttar und Aetfeld kommt eine ähnliche Masse vor; sie ist dunkelschwarz von Farbe, mit sehr vielem weißen Quarz durchtrümmert. Sie ist gar nicht mehr splittrig im Bruche, an den Kanten nicht mehr durchscheinend, nähert sich aber auch schon dem Kieselschiefer.

Zu Lintdorf, wo, in Verbindung mit dem gelblichen Kalksteine, eine dunkel graue und schwärzliche Hornsteinmasse, ohne Zusammenhang mit den Lagen, die im geschichteten Kalksteine sich finden, vorkommt, enthält diese sehr häufige Höhlungen, welche von Trochiten herrühren scheinen. Geschiebe mit ähnlichen Höhlungen führt die Volme in der Gegend von Hagen mit sich.

2. Zu den weniger interessanten untergeordneten Lagern

dieser Kalksteinbildung ist der Thonschiefer aus der Nähe von Brilon und Balve zu zählen. Es ist ausgemacht, daß derselbe, wiewohl er an einigen Stellen bedeutend weit im Streichen aushält, dennoch von allen Seiten mit Kalkstein umgeben ist. Er bildet ein rein lagerartiges Vorkommen im Kalkstein, und möchte vielleicht in der Partie von Brilon nicht wenige Schwierigkeiten erregen, wenn er nicht unter gleichen Umständen bei Balve vorkäme. Da derselbe völlig von Kalkstein umgeben ist, so kann er nicht gut bei den folgenden Thonschieferbildungen aufgeführt werden, obgleich er der Masse nach ihnen ganz gleich ist.

Ausser diesen untergeordneten Vorkommnissen umschließt der Kalkstein noch einige metallischer Natur, die selbst für den Bergmann von Interesse seyn können. Es wird von diesen zuerst anzuführen seyn, eine Niederlage von Galmei, dann eine von dichtem Eisenglanz, zuletzt eine von Bleiglanz.

Vorkommen des Galmei's *). Zwischen dem Grauwackenschiefer und dem Kalksteinlager liegt, von Iserlohn bis nach Westich, und selbst noch westlich der Stadt Iserlohn, ein zusammenhängender Zug von Nestern, die mit Letten, selten mit Sand erfüllt sind, worin unförmliche Massen von Galmei vorkommen; zuweilen besteht die Ausfüllungsmasse auch aus derbem Galmei. Da die Nester größtentheils zusammenhängen, so wird der Karakter des Ganzen lagerartig. Es ist aber kein selbstständiges Lager zwischen beiden Gebirgsarten, sondern ein dem Kalksteine untergeordnetes. Die Trennung von seinem Liegenden, dem Grauwackenschiefer, ist scharf, ohne Uebergang,

*) Vergl. Schulze a. a. O. D. H.

wie die Grenze dieses Kalksteinlagers mit seinem Liegenden überall ist. Aber vergeblich wird eine scharfe Grenze zwischen dem Kalksteine nnd dem Galmei-Lager aufgesucht; von einem glatten Hangenden, von einer Ablösung, ist nie die geringste Spur zu finden; so wie abwärts vom Liegenden die Massen des Galmei's seltener im umgebenden Letten werden, so finden sich Kalksteinmassen von ähnlicher Größe sparsam ein, die immer häufiger werden, alles übrige zuletzt verdrängen und sich zu einer geschlossenen Kalksteinmasse vereinigen. Wo ist hierbei nun die Grenze zwischen Galmei und Kalkstein? Die Längenerstreckung, in der man diese Galmeibildung verfolgt hat, beträgt gegen 1¼ Stunde; die größte Teufe bis zu welcher man darauf niedergegangen 24 Ltr. seiger von Tage; wenn man eine durchschnittliche Mächtigkeit angeben soll, so wird sie zwischen 1 und 2 Ltr. fallen. An vielen Punkten hat man die größte Mächtigkeit des Galmeis am Tage gefunden und eine Abnahme, auch wohl völliges Ausbleiben, bei zunehmenden Teufen, aber nicht überall so.

Bei Westich setzt der Galmei nur in eine geringe Teufe nieder, sie nimmt aber nach Iserlohn hin sehr zu und ist hier noch nicht bekannt. Auf der alten Grube, die westlich von der Stadt liegt, hat der Galmei eine unbekannte Teufe, und kaum in 400 Ltr. Entfernung fehlt derselbe ganz und gar zwischen dem Grauwackenschiefer und dem Kalksteine im Grünethale, wo die Grenze beider entblößt ist. Die Erstreckung der einzelnen Galmeimittel, welche im bergmännischen Sinne edel sind, beträgt 20 — 40 Ltr. Doch mögen wohl einige, noch nicht ganz aufgeschlossene, noch weiter im Streichen aushalten.

Es scheinen wohl beide Arten des Galmei, der gemeine

dieser Kalksteinbildung ist der Thonschiefer aus der Nähe von Brilon und Balve zu zählen. Es ist ausgemacht, daß derselbe, wiewohl er an einigen Stellen bedeutend weit im Streichen aushält, dennoch von allen Seiten mit Kalkstein umgeben ist. Er bildet ein rein lagerartiges Vorkommen im Kalkstein, und möchte vielleicht in der Partie von Brilon nicht wenige Schwierigkeiten erregen, wenn er nicht unter gleichen Umständen bei Balve vorkäme. Da derselbe völlig von Kalkstein umgeben ist, so kann er nicht gut bei den folgenden Thonschieferbildungen aufgeführt werden, obgleich er der Masse nach ihnen ganz gleich ist.

Ausser diesen untergeordneten Vorkommnissen umschließt der Kalkstein noch einige metallischer Natur, die selbst für den Bergmann von Interesse seyn können. Es wird von diesen zuerst anzuführen seyn, eine Niederlage von Galmei, dann eine von dichtem Eisenglanz, zuletzt eine von Bleiglanz.

Vorkommen des Galmei's *). Zwischen dem Grauwackenschiefer und dem Kalksteinlager liegt, von Iserlohn bis nach Westich, und selbst noch westlich der Stadt Iserlohn, ein zusammenhängender Zug von Nestern, die mit Letten, selten mit Sand erfüllt sind, worin unförmliche Massen von Galmei vorkommen; zuweilen besteht die Ausfüllungsmasse auch aus derbem Galmei. Da die Nester größtentheils zusammenhängen, so wird der Karakter des Ganzen lagerartig. Es ist aber kein selbstständiges Lager zwischen beiden Gebirgsarten, sondern ein dem Kalksteine untergeordnetes. Die Trennung von seinem Liegenden, dem Grauwackenschiefer, ist scharf, ohne Uebergang,

---

*) Vergl. Schulze a. a. O. D. H.

wie die Grenze dieses Kalksteinlagers mit seinem Liegenden überall ist. Aber vergeblich wird eine scharfe Grenze zwischen dem Kalksteine und dem Galmei-Lager aufgesucht; von einem glatten Hangenden, von einer Ablösung, ist nie die geringste Spur zu finden; so wie abwärts vom Liegenden die Massen des Galmei's seltener im umgebenden Letten werden, so finden sich Kalksteinmassen von ähnlicher Größe sparsam ein, die immer häufiger werden, alles übrige zuletzt verdrängen und sich zu einer geschlossenen Kalksteinmasse vereinigen. Wo ist hierbei nun die Grenze zwischen Galmei und Kalkstein? Die Längenerstreckung, in der man diese Galmeibildung verfolgt hat, beträgt gegen 1¼ Stunde; die größte Teufe bis zu welcher man darauf niedergegangen 24 Ltr. seiger von Tage; wenn man eine durchschnittliche Mächtigkeit angeben soll, so wird sie zwischen 1 und 2 Ltr. fallen. An vielen Punkten hat man die größte Mächtigkeit des Galmeis am Tage gefunden und eine Abnahme, auch wohl völliges Ausbleiben, bei zunehmenden Teufen, aber nicht überall so.

Bei Westich setzt der Galmei nur in eine geringe Teufe nieder, sie nimmt aber nach Iserlohn hin sehr zu und ist hier noch nicht bekannt. Auf der alten Grube, die westlich von der Stadt liegt, hat der Galmei eine unbekannte Teufe, und kaum in 400 Ltr. Entfernung fehlt derselbe ganz und gar zwischen dem Grauwackenschiefer und dem Kalksteine im Grünethale, wo die Grenze beider entblößt ist. Die Erstreckung der einzelnen Galmeimittel, welche im bergmännischen Sinne edel sind, beträgt 20—40 Ltr. Doch mögen wohl einige, noch nicht ganz aufgeschlossene, noch weiter im Streichen aushalten.

Es scheinen wohl beide Arten des Galmei, der gemeine

und der kieselhaltige, vorzukommen, welche vorzugsweise die gelblichrothe und gelblichbraune Farbe zeigen.

Auch als Ueberzug kommt derselbe Galmei von weißer Farbe mit demantartigem Glanze vor. Die Oberfläche dieses Ueberzuges ist wohl mit feinen Krystallspitzen besetzt. Die rundlichen aber unförmlichen Zusammenziehungen des Galmeis sind sehr kompakt; weit weniger ist es die Masse an den Punkten, wo sie allein die ganze Ausfüllung ausmacht; diese ist löcherig und porös. Eine solche größere Masse von Galmei findet sich auf der Grube Stahlschmiede, östlich aber dicht bei Iserlohn. Sie liegt unmittelbar auf dem Liegenden, dem Grauwackenschiefer, der sehr regelmäßig mit einer Neigung von 30—40 Graden gegen Norden einfällt. Aber von dieser Masse, deren Mächtigkeit in einer Teufe von 20 Ltr. gegen 2 Ltr. beträgt, laufen Verzweigungen des Galmeie's quer in den Kalkstein hinein, so daß sie von einander durch bedeutende Mittel von geschlossenem Kalksteine getrennt werden; ihre Mächtigkeit beträgt 1/2 Ltr. und mehr. In ihnen vergesellschaftet sich der Galmei mit seinem gewöhnlichen Begleiter, dem Letten. Dieses letztere Vorkommen hat schon einige Aehnlichkeit mit dem zu Brilon. Hier kann nun freilich der Galmei nicht auf der Grenze zwischen Grauwackenschiefer und Kalkstein vorkommen, weil jener fehlt. Er findet sich auf Klüften im Kalkstein; gangähnliche Bildungen scheinen es nicht zu seyn, aber lagerartige eben so wenig. Sie haben eine geringe streichende Ausdehnung, ein unregelmäßiges Fallen, eine sehr abwechselnde Mächtigkeit und durchschneiden den nicht geschichteten Kalkstein in verschiedenen Richtungen; bald setzen sie als blose Lettenklüfte oder Bestege weiter in den

Kalkstein fort, bald schneidet der Galmei gegen diesen, der ihn rings umgiebt, unmittelbar ab.

Bleiglanz und Schwefelkies sind sowohl hier, als bei Iserlohn, die metallischen Begleiter des Galmei's. Ersterer kommt eingesprengt in rundlichen Partien vor, besonders häufig muß er auf einigen Klüften in der Nähe von Brilon eingebrochen seyn, weil in alten Zeiten darauf gebaut seyn soll. Der Schwefelkies bildet Schaalen gegen 1/4 Zoll stark, die ein zelliges Gewebe darstellen.

Vorkommen des dichten Eisenglanzes (dichten Rotheisensteins) auf Klüften bei Sundwig.*) Die Eisenglanz- oder dichte Rotheisensteins-Niederlage findet sich auch auf zwei, etwas von einander abweichenden, Lagerstätten.

In der Nähe von Sundwig erfüllt sie eine Menge von Klüften, worauf das Heller Bergwerk gelagert ist. Diese Klüfte nähern sich theilweise, durch ihr regelmäßigeres Streichen und Fallen und eine anhaltendere Mächtigkeit, wohl zuweilen gangartigen Lagerstätten. Dagegen oft die bauchige und kropfförmige Gestalt, das Abschneiden gegen geschlossenen Kalkstein, in dem auch nicht die geringste Spur einer durchsetzenden Kluft sichtbar ist, ganz demjenigen widersprechen, was Gänge karakterisirt. An Saalbänder, an glatter Ablösung gegen Hangendes und Liegendes fehlt es sehr häufig.

Die Hauptmasse, welche sich auf diesen Lagerstätten findet, ist ein dichter Eisenglanz oder dichter Roth-Eisenstein, verbunden mit krystallisirtem Eisenglanze und Quarz; ersterer

---

*) Vergl. Schulze a. a. O. u. Nöggerath in von Moll's neuen Jahrb. der Berg- und Hüttenk. II. S. 356. D. H.

kommt in so dünnen rhomboedrischen Krystallen vor, daß die Flächen derselben keiner nähern Bestimmung fähig sind; letzterer wasserhell in kurzen sechsseitig regulären Säulen mit sechs-flächiger Zuspitzung. Außerdem findet sich noch Kalkspath, dessen schöne Drei und Dreikantener (sechsseitige Doppelpyramiden, deren Endkanten abwechselnd schärfer und stumpfer sind und deren Lateralkanten mit denen eines Rhomboeders zusammenfallen) Gelegenheit zur Bildung der merkwürdigen Afterkrystalle gegeben haben, welche jetzt aus dichtem Eisenglanz bestehen, oft auch noch einen Kern von Kalkspath und Braunspath zeigen. Die Oberfläche dieser Afterkrystalle ist mit Rotheisenrahm überzogen; sie stehen aber niemals frei, sondern es findet sich immer eine Masse, welche die oft großen Krystallspitzen genau umschließt und einen Abdruck derselben darstellt. Daß diese Formen einst dem Kalkspath angehört haben, leidet wohl keinen Zweifel, aber eine Erscheinung, die man an einer mächtigen gangartigen Kalkspathmasse an demselben Punkte beobachten kann, macht es wahrscheinlich, daß es nicht freistehende Krystalle gewesen seyen, sondern daß sie in einer krystallinischen Masse von Kalkspath innelagen. Hier nemlich sieht man eine ganze Lage von solchen Krystallen, welche ihre Spitzen rechtwinklig gegen die Fläche, worauf sie aufgewachsen sind, in die Höhe erheben, so daß Kalkspath aber wiederum die Zwischenräume zwischen den Spitzen ausfüllt und diese Krystalle so mit der ganzen Masse vereinigt. Die Klüfte, worauf der Eisenglanz einbricht, sind gewöhnlich nicht mächtiger als 1/2 Ltr.; indessen erweitern sie sich oft in kurzen Entfernungen, ziehen sich aber auch eben so bis auf wenige Zolle zusammen. Der Bezirk, in welchem sie in der Gegend von Sundwig vorkommen, ist eingeschränkt; über densel-

den hinaus ist ihr Vorkommen unbekannt. Sie streichen in sehr verschiedenen Richtungen, die aber von der Art sind, daß sich eine sehr große Menge derselben an dem Punkte schaaren mußte, wo jetzt das sogenannte Felsenmeer liegt. Es sind auch die deutlichsten Beweise vorhanden, daß dieses zum Theil seinen Ursprung einem alten Bergbau verdankt, der diesen reichen Schaarpunkt angegriffen hat. Nachrichten von demselben fehlen, aber alte Gezähstücke finden sich zuweilen, wenn man den lettigen Boden zwischen den Felsmassen aufwühlt. Auf den benachbarten Bergen kann man jetzt noch die Reste uralter Schmelzanstalten sehen, wo dieser Eisenstein zu Gute gemacht wurde; hier findet man wohl auch noch Stücke von ungeschmolzenem Eisenstein aus dem Heller Bergwerke. Es erstreckt sich die Bildung dieser Klüfte bis an das Hangende dieses Kalksteins und einmal ist sogar der Fall vorgekommen, daß man eine Kluft noch über die Grenze dieses Kalksteins hinaus bis in den plattenförmigen Kalkstein, der hier unmittelbar über ihm liegt, hat verfolgen können. Hier an dieser Stelle ist auch brauner Glaskopf eingebrochen, der sich sonst nicht findet. Schon Rother Glaskopf gehört hier zu den seltenen Vorkommnissen und findet sich nie in großen Massen; dagegen mulmiger Rotheisenstein weit häufiger vorkommt. Lettenausfüllungen mit Brocken von dichtem Rotheisenstein geben den sogenannten Lettenstein. Oft kann es bei ihnen wohl zweifelhaft seyn, ob es natürliche Bildungen oder Regenerationen eines sehr alten Grubenbaues sind.

Stockförmiges Vorkommen von dichtem Eisenglanz zu Warstein. Wie sich auf dem Heller Bergwerk eine Menge kleiner Klüfte finden, so hat sich auf dem Oberhagner Stollen bei Warstein, in der kleinen

kuppenförmig hervorragenden Partie, eine einzige aber bedeutende lagerförmige Masse von Eisenstein gebildet. Diese Masse ist an Tage 20 Ltr. lang, bei einer Mächtigkeit von 6 Ltr., in einer Teufe von 35 Ltr. aber nur 10 Ltr. lang und 3 Ltr. mächtig. Ihr Streichen ist in der 10ten Stunde, ihre Verflächung gegen Osten, mit einem Winkel von 60 bis 70 Graden.

In der angegebenen Teufe hat sich noch eine keilförmige Masse von Kalkspath gefunden, welche den Eisenstein in zwei Theile theilt; in oberer Höhe ist aber dieselbe nicht vorhanden.

Der Eisenstein, ebenderselbe dichte Eisenglanz oder dichte Rotheisenstein, welcher zu Sundwig vorkommt, ist mit vielem Kalkspath und Quarz verbunden, der sich häufiger nach den Begrenzungen der Masse hin, als in ihrem Innern ausgeschieden hat. Eisenglanz findet sich größer und deutlicher auskrystallisirt, als bei Sundwig. Die meisten dieser Krystalle sind in kleinen Drusen aufgewachsen und zeigen nur ein freies Ende. Es finden sich an ihnen die Flächen des Hauptrhomboeders in Verbindung mit der graden Abstumpfungsfläche der Endspitze und den Flächen des ersten schärfern Rhomboeders.

Ein für den Hüttenmann nicht erwünschter Begleiter dieser Eisensteinbildung ist der Schwefelkies und Strahlkies, der bei Sundwig ganz zu fehlen scheint. Er kommt theils derb in Schnüren vor, theils krystallisirt in Drusenräumen; und hier vorzüglich, wo die Masse nach ihrem eigenthümlichen Krystallisationssysteme sich entwickelt, wird es deutlich daß sie dem Strahlkiese (fer sulphuré blanc Hauy) angehört. Die Krystalle sind diejenigen Zwillingsverwachsungen, welche unter dem Namen des Speerkieses bekannt sind.

Vorkommen des Bleiglanzes auf Klüften und eingesprengt bei Lintdorf. Die Niederlagen des Bleiglanzes sind in einer anderen isolirten Partie dieses Kalksteins zu Hause. In der Lintdorfer Partie enthält der gelbliche Kalkstein sehr häufig grob- und großblättrigen Bleiglanz eingesprengt, in Verbindung mit Quarz; welcher die Masse, worin er vorkommt noch mehr von dem bläulichgrauen Kalkstein trennt, der auch nie die geringste Spur dieses Bleiglanzes zeigt.

Auf demjenigen Bleiglanze, welcher in zusammenhängender plattenförmiger Masse vorkommt, ist bereits in ältern Zeiten Bergbau getrieben und einiger Aufschluß über das Vorkommen erlangt worden. Kalkstein mit einer glatten, gegen Nordosten einfallenden Ablösungsfläche, dient der ganzen Bildung, welche, dem Streichen nach, auf eine Länge von 10 —15 Ltr. verfolgt ist, zur Unterlage. Hierauf folgt eine Lage von gelblichem Letten, gegen 6 Zoll mächtig, über der sich nun die 2 und zuweilen 14 bis 18 Zoll starke Lage von Bleiglanz findet. Nur Hornsteinblöcke, Massen von Schwefel- und Strahlkies und Letten bedecken das Bleiglanz-Lager. Die außerordentliche Menge von Wasser und die Unmöglichkeit, in dieser schon flachen Gegend einen Stollen anzulegen, haben den Bergbau verhindert beträchtlich zu werden.

Die ganze Bildung liegt der Grenze des Kalksteines mit dem darüber liegenden Alaunschiefer so nahe, daß auch dieser in einigen darauf abgesunkenen Schächten gefunden worden. Kalkstein hat sich aber noch nicht an diesen Punkten im Hangenden des Bleiglanzes gefunden. Man ist wohl der Meinung, daß diese Bleiglanz- und Lettenlage ein wahres Zwischenlager auf der Grenze des Kalksteines und des Alaunschiefers mache; es ist aber wenigstens von nur geringem Aushalten.

Vorkommen des Bleiglanzes bei Neviges. In der Nähe von Neviges ist früherhin ein bedeutender Bergbau auf Bleiglanz geführt worden, welcher wahrscheinlich auf einem Gange im dortigen ausgedehnten Uebergangs-Kalkstein vorkommt. Seine Mächtigkeit mag an einigen Punkten 1 auch wohl 2 Ltr. betragen; die Gangarten sind hauptsächlich derber Quarz, Blende, Bleiglanz, etwas Grün- Weiß- und Schwarz-Bleierz. Dieser Quarz wird jetzt an einigen Punkten zum Chausseebau benutzt.

Rother und gelber Eisenkiesel von Sundwig. Unter denjenigen Fossilien, welche sich in diesem Kalksteine finden, verdienen wohl noch einiger Erwähnung, der gelbe und rothe Eisenkiesel, der sich auf zwiefache Art in der Gegend von Sundwig zeigt.

Der gelbe Eisenkiesel kommt im weißen Kalkspath vor, mit dem er ein Nest im Kalksteine ausfüllt; er findet sich nur wo dieser seine größte Ausdehnung erreicht und am Liegenden häufiger als am Hangenden. Er wechselt in einzelnen Lagen mit dem Kalkspath; und bildet dem Liegenden zunächst eine Lage von beinahe 2 Fuß Mächtigkeit, welche nur durch höchst schmale Kalkspathstreifen getrennt wird. In der Mitte seiner Lagen ist er mehr derb, nach den Rändern derselben scheidet er sich aber in sehr schönen und regelmäßigen Krystallen aus. Weiter nach dem Hangenden werden die Lagen des Eisenkiesels immer schwächer, und sie bestehen daher auch nur noch aus einzelnen zusammengewachsenen Krystallen. Noch weiter im Hangenden liegen die Krystalle porphyrartig und einzelnen im Kalkspathe, dann aber verschwinden sie. Die Krystalle sind öfters mit reinem wasserhellem Quarze überzogen, dem ihre Krystallgestalt genau

folgt. Zuweilen nimmt dieser Eisenkiesel eine gelblichrothe Farbe an und nähert sich dadurch dem rothen Eisenkiesel.

Uebrigens ist dies der einzige bekannte Punkt, wo dies Fossil so ausgezeichnet sich findet.

Der rothe Eisenkiesel, der allgemeiner verbreitet ist, findet sich besonders in der Nähe der Eisensteinsgänge; theils kommt er in kleinen Klüften und Drusen aufgewachsen auf dem Kalkstein vor, theils aber auch porphyrartig eingewachsen. Die Masse des Kalksteines, in welcher derselbe liegt, ist größtentheils röthlich oder röthlichbraun gefärbt und oft mit kleinen Schnüren von dichtem Eisenglanz durchzogen. Es findet bei diesen Krystallen des rothen Eisenkiesels ein vollkommener Uebergang in den Quarz statt, indem ein großer Theil der selbst schon stark gefärbten Krystalle noch einige Durchscheinenheit zeigt.

Die porphyrartig eingewachsenen Krystalle scheinen wohl noch gewisse Lagen und Striche einzuhalten, in denen sie näher zusammen liegen.

Dies Vorkommen ist besonders deshalb interessant, weil die Krystalle dieser Fossilien von keinem andern Punkte so ausgezeichnet schön bekannt sind.

Schwefelkies, Kupferkies, Malachit. Auf gleiche Weise kommen Krystalle von Schwefelkies in Kalkstein porphyrartig eingewachsen vor, in der Gegend von Lindenhausen und zwar in der Nähe solcher Lagen, die einen reichen Gehalt von Bitumen verrathen. Auch Kupferkies mit Malachit mit daransitzendem Kalkstein ist als Geschiebe im Sundwigerbach vorgekommen; doch ist nicht bekannt, wo sich solches aufstehend findet.

Bemerkungen über das Vorkommen im Allgemeinen. Im Allgemeinen erscheint dieses Kalksteinlager scharf begrenzt, doch giebt es mehrere Punkte, wo Ueber-

gänge in die anliegenden Gebirgsmassen gebahnt werden. Die beschriebenen schmalen Kalksteinlagen im Grauwackenschiefer vermitteln es mit diesem, und eine ganze Reihe kalkiger Bildungen mit dem darauf gelagerten Thon- und Kieselschiefer. Als beständiger Begleiter des Grauwackenschiefers tritt es dennoch entfernt und getrennt von diesen bei Lintdorf, bei Warstein, bei Brilon und von diesem Punkte gegen Osten auf. Wie dieses Vorkommen aber mit dem ersten genau zusammenhängt und nur durch einige Modifikationen in den Lagerungsverhältnissen, und in der Oberflächenbildung herbei geführt wird, dieß ist im Laufe der Bemerkungen wohl hinreichend entwickelt worden.

Thonschiefer, Kieselschiefer, Alaunschiefer, plattenformiger Kalkstein.

Allgemeine Bemerkungen über Vorkommen, Ausdehnung und Zusammensetzung. Die Lagerung derjenigen Schichten, welche den Kalkstein bedecken, wird leicht zu beschreiben seyn. Sie folgen der bezeichneten Grenze dieses Hauptlagers gleichförmig darauf liegend.

Diese Schichten dürften kaum irgend da fehlen, wo sich anstehendes Gestein dem Kalksteine an oder aufgelagert zeigt. Ein unzertrennlicher Begleiter, aber wandelbar in seiner Ausdehnung und noch bei weitem verschiedenartiger in Beschaffenheit und Zusammensetzung.

In der Umgebung der getrennt liegenden Grauwackenschieferpartie. Auf der Westseite des ganzen Gebirgs-Abfalls, nämlich nördlich der kleineren Grauwackenschieferpartie, vertritt ein einziges, nur 40 bis 50 Ltr. mächtiges, Alaunschieferlager die Strecke von Gebirgsschichten, welche 10 und 12 Meilen weiter

nach Osten eine Ausdehnung von 400 bis 1600 Ltr. annehmen und auf eine höchst mannichfache Art zusammengesetzt sind.

In der Begrenzung des Hauptzuges. Am westlichen Ende des Hauptzuges der Grauwacke treten diese Schichten gleich mächtiger auf und nehmen gegen Osten hin bis zur größeren ersten Wendung an Mächtigkeit im Allgemeinen zu. Auf diesen sattelförmigen Wendungen dehnen sie sich über Arnsberg hinaus, und nehmen hier an der Oberfläche eine große Ausdehnung an. Weniger mächtig zeigen sie sich an der Südseite dieses Bogens, und von der muldenförmigen Wendung, welche sich über Nenenrade erstreckt, an, gegen Osten hin, nehmen sie an Ausdehnung wieder zu, bis in die Gegend von Meschede, auf der Nordseite das Kalksteinlager begleitend.

In der Gegend von Brilon nimmt nicht allein ihre Mächtigkeit ab, sondern sie werden auch einfacher in ihrer Zusammensetzung und bleiben es auf der nördlichen Seite in dieser Art bis zum östlichen Abfalle des Gebirges hin.

In den Umgebungen der Warsteiner Kalksteinpartie zeigt sich nur auf der Südwestseite dieses Gebirge recht ausgezeichnet und in einiger Mächtigkeit.

Auf der Südseite des Briloner Kalksteinzuges und des östlichsten Sattels des Grauwackenschiefers. Hier treten aber diese Schichten in einer Ausdehnung und einer so mannichfachen Verbindung untereinander und dabei so viel ihnen sonst Fremdes aufnehmend, auf, daß nur der deutliche Zusammenhang, worin sie beim Kloster Bredelar mit den auf der Nordseite liegenden Schichten stehen, unzweifelhaft beweisen kann, daß sie ein und derselben Gebirgsbildung angehören. Diese Stelle ist in sofern

wichtig, als man hier sehen kann, daß das Gebirge von Halbeswig, Berlar, Olsberg, Gutenhagen, Behringhausen nicht dem Grauwackenschiefergebirge, sondern dem, im Hangenden des größeren Kalksteinlagers liegenden, Thonschiefergebirge angehören. Die Ausdehnung, welche diese Schichten hier gewinnen, steht mit dem Umstande in sehr nahem Zusammenhange, daß sie wahrscheinlich die ganze hier erscheinende Mulde ausfüllen.

Lagerungsverhältnisse im Allgemeinen. An vielen Stellen füllen diese Schichten kleine Biegungen des älteren Kalksteins aus, und bereiten diejenigen auffallend geraden Streichungslinien der Schichten des, weiter gegen das Hangende liegenden, Gebirges vor. So viele und so enge Wendungen dieses Gebirge in seinen Schichten auch bilden mag, so wird man doch seltener etwas wellenförmiges darin finden. Größtentheils liegen diese Schichten, wie sich bei ihrer geringen Ausdehnung erwarten läßt, einfach ohne größere Mulden und Sattel in sich zu bilden, auf dem Kalksteine auf. Das Einfallen der Schichten ist durchgängig zwischen 40 und 60 Grad.

Lage der Schichten in der Nähe großer Wendungen. Aber wo sie größere Wendungen begleiten, tritt dasjenige ein, was schon oben bemerkt worden, daß nemlich hier die größte Zahl kleiner Wendungen sich einfinden. So vielfach man sich nun auch dieselben denken möge, so wird doch die Gegend von Kirchlinden und Enkhausen bis nach Wintrop und Untrop hin alles übersteigen, was man zu glauben geneigt ist. Das Ruhrthal in der Gegend von Arnsberg, unmittelbar nördlich von dieser Stadt, bildet sehr schöne Schichtungsprofile, welche durch viele hier angelegte Steinbrüche noch an Deutlichkeit und Bestimmtheit gewinnen. Kaum möchte sich

ein zweiter Punkt auffinden, der diesem hierin gegenüber gestellt werden könnte. Keine durch Grubenbaue aufgeschlossene Stelle des Märkischen oder Essen-Werdenschen Steinkohlengebirges zeigt eine so mannichfache Abwechselung des verschiedenen Einfallens der Schichten — kein einziger Querschlag ein Profil, wie dieses. Die Gegend vom Kloster Bredelar zeigt zwar auch an einigen Punkten einen schnell auf einander folgenden Wechsel des Einfallens, aber so zusammenhängende Profile dieser Verhältnisse fehlen doch hier.

Dieses Wenige wird über die Lagerungsverhältnisse dieses Gebirges im Ganzen hinreichen, da manches bei der Beschreibung der einzelnen Schichten nachfolgen wird.

Umgebungen der kleinen Kalksteinpartie von Lintdorf. Die kleine Kalksteinpartie von Lintdorf wird von einem Alaunschiefer-Lager umgeben, welches auf der Nordseite bebaut wird. Schon zwischen dem Kalksteine finden sich schmale Lagen dieses sogenannten Alaunschiefers, denn daß für sie der Name eines einfachen Fossils nicht paßt, wird sich aus der Beschreibung leicht entnehmen lassen. Es ist ein sehr feinschiefriger, mit vielen bituminösen Theilen durchdrungener, Thonschiefer, der Schwefelkies unter verschiedenen Gestalten eingesprengt enthält. Eine dunkelschwarze Farbe, ein wenig schimmender Längenbruch, matter Querbruch und eine sehr große Menge undeutlicher vegetabilischer Abdrücke, dienen dazu diese Gebirgsart näher zu bezeichnen. Die Masse ist spröde, auf dem Strich graulichweiß; zwischen den Schichten liegen häufig breitgedrückte kleine Krystalle, die sternförmig von einem Punkte auslaufen, theils von Gips, theils von schwefelsaurer Thonerde, beide von weißer Farbe. Sie scheinen ihren Ursprung

wohl der Zersetzung von Schwefelkies zu verdanken, dessen Eisentheile, Rostflecken gleich, zurückbleiben.

In dieser Masse liegen eine große Menge elipsoidischer Nieren von thonigem Sphärosiderit, die oft das Gewicht einiger Centner erreichen. Die größte Durchschnittsfläche derselben liegt immer parallel den Schichtungsflächen der sie umgebenden Massen und hat die eigene Beschaffenheit, daß nach ihr die Niere, welche sonst von großem Zusammenhalte ist, sich leicht theilen läßt. Sie stören die Schichtung der Massen, worin sie liegen, auf keine Art, sondern unterbrechen dieselben nur in dem Raume, welchen sie selbst einnehmen. Die Masse derselben ist von einer grauen, sich ins Braune ziehenden, Farbe; der Strich etwas lichter und weißlichgrau; der Bruch uneben, matt. Das Eisen, welches darin wohl in einer Verbindung mit Kiesel, Thon und Kalkerde vorkommt, scheint zuweilen im Zustande des Oxyduls darin enthalten zu seyn, indem es attraktorisch auf den Magnet wirkt. Diese Erscheinung verdient wohl eine nähere chemische Prüfung, da man das Eisen nur im oxydirtem Zustande hier vermuthen kann.

Obgleich diese Nieren nie aus koncentrischen Schalen bestehen, so werden sie doch von einer Rinde umgeben, die aber mit der inneren Masse verwachsen, sehr fest und zusammenhaltend ist. Der Kern ist häufig locker oder enthält wohl gar hohle Räume. Spuren von vegetabilischen Theilen sind nicht selten darin, und diese mögen wohl die Veranlassung zu diesen Nierenbildungen in nicht wenigen Fällen gegeben haben. In den Spalten und Höhlen, welche das Innere dieser Nieren enthalten, sind häufig Gipskrystalle — rundliche Säulen mit unbestimmbarer Endigung — eingeschlossen.

Die Bildung ähnlicher Nieren, welche unter mehreren

Gestalten in diesen Gebirgsschichten sich wiederholt, hat in einigen Beziehungen Interesse. Hier besonders in Rücksicht auf die Kerne, welche sie umschließen, und die hier zwar nur undeutliche aber doch Reste von Früchten und Saamenkapseln von Vegetabilien zu seyn scheinen.

Die Quantität des im Alaunschiefer eingesprengt vorkommenden Schwefelkieses ist sehr verschieden, und nach diesem wechselt die Brauchbarkeit der einzelnen Lagen. Die Mächtigkeit des Lagers ist zwar nicht ganz querschlägig durchörtert, doch beträgt sie nicht volle 40 Ltr. in söhliger Querlinie bei einem durchschnittlichen Fallen der Schichten von 50 Grad.

In dieser Ausdehnung ist keine fremdartige Schicht bekannt und nur der Mangel des Schwefelkieses bewirkt, daß einige unhaltig genannt werden, und weiter nichts sind, als ein bitumenreicher schwarzer feinschiefriger Thonschiefer. Das Hervortreten des umgebenden Sandsteins macht es in der Gegend von Lintdorf sehr wahrscheinlich, daß keine andre Schichten dieses Gebirges hier vorkommen, als die beschriebenen, welche die gute Hoffnung-Alaunhütte in Bau genommen hat.

Alaunschiefer auf der nördlichen Begrenzung der kleinen abgesonderten Grauwackenschieferpartie. Dasselbe Vorkommen eines einzigen, aber mächtigen Lagers dieses Alaunschiefers, unmittelbar über dem Kalksteine, findet sich auf der nördlichen Seite der kleineren Grauwackenschieferpartie. Auf der westlichen Begrenzung derselben, nördlich von Ratingen, findet sich nun zwar wohl nur Thonschiefer als Hangendes des Kalksteins; indessen läßt die enge Verwandschaft zwischen diesem und dem Alaunschiefer kaum die Verschiedenheit des Namens bemerken. Weiter gegen Osten und zwar von der

Gegend von Velbert bis nach Langenberg und darüber hinaus, ist das Alaunschieferlager an mehreren Punkten aufgeschlossen und wird von verschiedenen Alaunhütten benutzt.

An der Laubmühle nehmen alle Schichten, welche zwischen dem Kalksteine und dem Sandsteine liegen, nur die Breite eines kleinen Thales ein; denn der nördliche Abhang zeigt Sandstein anstehend, der südliche Kalkstein. Nordwestlich von Velbert liegt die Alaunhütte Aurora auf dem Alaunschieferlager und gewinnt ihr rohes Material durch Steinbruchsarbeit. Beide Grenzen desselben, sowohl die südliche mit dem Kalksteine, als die nördliche mit dem Sandsteine, sind aufgeschlossen, und es beträgt die söhlige Querlinie, bei einem Fallen von 55 bis 65 Graden, gegen 50 Ltr. Die Beschaffenheit des Lagers ist der von Lintdorf vollkommen gleich. Die dort im unterliegenden Kalksteine schon vorkommenden schmalen Lager von Alaunschiefer fehlen hier ganz und statt ihrer kommen die erwähnten Hornsteinlager vor. Die gleichförmige Auflagerung dieser Gebirgsart auf dem Kalksteine, so wie dieses auf dem Grauwackenschiefer läßt sich wohl an wenigen Punkten mit mehr Bestimmtheit beobachten, als hier. Im Allgemeinen ist der Gehalt am Schwefelkies in den liegenderen Lagen größer als in denen, welche dem Sandsteine näher liegen, und diejenigen, welche ihm unmittelbar zur Unterlage dienen, scheinen desselben ganz zu entbehren und in einen gemeinen Thonschiefer überzugehen. Der Sattelwendung, welche dieser Grauwackenschieferpartie gegen Osten eine Grenze setzt, sehr nahe liegt die Alaunhütte von Siebel, gegen 1000 Ltr. von der ersteren entfernt. Die Schichten neigen sich mit 5 höchstens 10 Graden gegen Nordost, und nehmen hierdurch an der Ober-

fläche schon einen bedeutenden Raum ein. Die Schiefer werden hier durch Grubenbau aus dem hangenden Theile des Lagers gefördert, und nur wenige Schichten eines gemeinen schwarzen Thonschiefers trennen sie von dem bedeckenden Sandsteine.

So eingeschränkt ist hier die Schichtenreihe, welche den Kalkstein und die Sandsteinbildung in Verbindung miteinander setzt. Die häufigen Abdrücke von Vegetabilien, welche in dieser Menge dem Thonschiefer sonst wohl fremd sind, erinnern unwillkührlich an das benachbarte Steinkohlengebirge, dessen Schieferthon so sehr damit erfüllt ist. Wenn gleich die im Alaunschiefer vorkommenden sehr undeutlich sind, so scheinen sie im Allgemeinen doch nur Schilfblättern anzugehören und nicht Theil an den Formen zu nehmen, welche das jüngere Gebirge umschließt.

Vorkommen auf der östlichen und südlichen Seite der kleinen Grauwackenschieferpartie. Bei Neviges erscheinen die Schichten schon in mannichfacherer Abwechselung. Der sogenannte Alaunschiefer ist nicht bekannt; schwärzlicher und selbst licht grünlichgrauer Thonschiefer hat seine Stelle eingenommen. Die Schichten desselben werden von schmalen Kalksteinlagern getrennt, so daß die Mächtigkeit der verschiedenen Gesteinsarten oft einige Fuße, oft auch nur einige wenige Zolle beträgt. Der Kalkstein ist dicht, fein splittrig im Bruch; lichtgraue und besonders grünlichgraue Farbe zeichnet ihn aus; die Mächtigkeit seiner Lagen ist in der Regel geringer, als die des Thonschiefers, welcher dieselben trennt. Der Kalkstein wird niemals schiefrig, welches Gefüge im Thonschiefer so herrschend ist; die Ablösungen der verschiedenen Massen sind glatt, sie trennen sich leicht und sind nicht fest mit einander verwachsen. Zu-

weilen erscheinen die Kalksteinlager als eine Zusammenhäufung flacher nierenförmiger Massen, die dicht aneinander liegen, ohne sich schon gänzlich vereinigt zu haben. Dieser Uebergang von dem Vorkommen fremdartiger Massen in einzelnen Nieren und in zusammenhängenden Lagen läßt sich noch an mehreren andern Punkten beobachten.

Alaunschiefer beim Schwelmer-Brunnen. Da, wo diese Gebirgsschichten auf der Nordseite das Hauptkalksteinlager begleiten, möchte wohl Alaunschiefer kaum an irgend einem Punkte auf demselben unmittelbar aufliegen. Nur in der Gegend des Schwelmer Brunnen mögen beide Gebirgsarten noch in Berührung kommen. Wie bekannt bildet der Kalkstein hier eine Mulde in dem darunter liegenden Grauwackenschiefer. Diese erlangt hier eine so beträchtliche Breite, daß der Kalkstein nicht hinreichend war, sie auszufüllen, und so schließt sie einen kleinen Muldenkeil von Alaunschiefer ein, der zusammen mit einigen besondern Vorkommnissen des Kalksteins Gelegenheit zu einem uralten Bergbaue gegeben hat. Die Halden zeigen noch jetzt deutlich, daß Alaunschiefer hier gebrochen; einige neuere Versuche, daß bedeutende Lettenklüfte auf der Grenze des Kalksteins oder in demselben vorhanden sind; alte Nachrichten, daß Schwefelkiese in größeren Massen hier vorkommen.

An allen übrigen Punkten wird der Kalkstein von einem schwärzlichen Thonschiefer bedeckt, wenn dieser nicht durch plattenförmigen Kalkstein verdrängt wird, daß in diesem Falle Kalksteine von verschiedener Bildung sich berühren.

Alaunschiefer bei Aprath auf der Südseite der kleinen Grauwackenschieferpartie. Schon auf der

Südseite der kleineren Grauwackenschieferpartie kommt der Alaunschiefer an einer ganz anomalen Stelle in der Reihenfolge der Schichten vor: ein Vorkommen ganz dazu geeignet, das Verschiedene im östlichen und westlichen Theile des Gebirges zu vermitteln. Es kommt derselbe nemlich in der Nähe von Aprath aufliegend auf schwärzlich grauem Thonschiefer und bedeckt von Kieselschiefer vor. In den östlicheren Theilen des Gebirges kommt er dagegen immer im Hangenden der verschiedenen Kieselschieferbildungen vor und verschwindet gegen Osten hin endlich ganz; östlich der Hönne ist Alaunschiefer weder benutzt noch gekannt.

Vorkommen an der nördlichen Begrenzung des Hauptzuges. Von Elberfeld an bis zum Hönnethale setzen die verschiedenen Schichten dieses Gebirges in einer großen Gleichförmigkeit fort; nur die zunehmende Ausdehnung von der Lenne an bis zum Hemerbach steht mit der Aufnahme mehrerer sonst nicht vorkommenden und der größeren Entwickelung der schon vorhandenen Schichten in genauer Verbindung.

Bei Erkrath und Mettmann. In der Gegend von Erkrath nach Mettmann hin herrscht ein hell und gelblichgrauer Thonschiefer vor; der häufig, besonders an ersterem Orte, die schmalen Kalksteinlagen, wie bei Neviges, enthält, aber mit keinen bedeutenden Ausscheidungen von plattenförmigem Kalkstein wechselt. In diesem Karakter zieht sich das Gebirge nach Elberfeld hin, immer mehr und mehr die einzelnen Verschiedenheiten des Thonschiefers und des Kieselschiefers, so wie des plattenförmigen Kalksteins, hervorhebend.

Von Elberfeld bis zum Hönnethale. Dasjenige Thonschieferlager, welches unmittelbar über dem Haupt-

Kalksteinlager liegt, kömmt größtentheils von gräulich-schwarzer Farbe vor, und enthält nur selten Lager von dichtem Kalkstein; es hat gewöhnlich eine Mächtigkeit von 40 Ltr. An einigen Punkten, wie schon angeführt, keilt es sich ganz aus, wie zu Letmate und zwischen Iferlohn und Hemern, und alsdann berührt der plattenförmige Kalkstein, welcher auf dasselbe zu folgen pflegt, das Hauptkalksteinlager. Dieser plattenförmige Kalkstein ist von sehr dunkelgrauer, der Schwärzlichen sich nähernden Farbe, dicht mit einzelnen krystallinischen Blättchen; sehr deutlich geschichtet in Bänken von 1 bis 2 Fuß Mächtigkeit oder in Lagen 4 — 10 Zoll stark; zuweilen wird sein Gefüge schiefrig, und alsdann zeigen sich wohl auf dem Längenbruch Glimmerblättchen, wie dieß beim Thonschiefer dieser Gebirgsmasse häufig der Fall ist. Weiße Trümchen von Kalkspath durchschneiden die Masse in verschiedenen Richtungen, quer gegen die Schichten, verlaufen sich aber nicht in dieselbe, sondern halten eine scharfe Grenze. Einzelne Schichten dieses Kalksteins werden so bituminös, daß sie einen ammoniakalischen Geruch, selbst ohne vorhergehendes Reiben, verbreiten; die Farbe dieser Schichten ist pechschwarz. Es kommt in ihnen eine eigene Art von Absonderungsflächen vor, welche die Masse rechtwinklich gegen die Schichten durchsetzen und eine täuschende Aehnlichkeit mit manchen versteinerten Lythophiten hervorbringen, indem sie der Oberfläche das Ansehen eines aus parallelen flachen Röhren zusammengesetzten Körpers geben. Selbst wo diese beiden Kalksteinbildungen einander unmittelbar berühren, lassen sie sich schon durch die streng bewährten Unterschiede ihrer Farben leicht erkennen; denn nie kommt der ältere von einer so dunkeln Farbe vor, wie dieser zeigt. Deshalb sind diese Punkte auch nicht ohne geognosti-

schen Werth, indem sie dazu beitragen, die Trennung zwischen dem Hauptkalksteinlager und den darauf folgenden verschiedenartigen Gesteinsschichten zu rechtfertigen.

Dem plattenförmigen Kalksteine folgen Lager von grünlichem, gelblichem und rothem Thonschiefer, die vorzüglich der Sitz der schmalen Lagen von dichtem, grünlich grauem Kalksteine sind. Auch findet sich die Erscheinung öfter, daß die Lagen, nicht zusammen reichend, eine Reihe getrennter Kalksteinnieren bilden. Diese bestehen alsdann aus einer festen Masse und aus koncentrischen Schalen; sie sind der Quere nach zerklüftet, der Länge nach nur schwer theilbar; also von einer ganz andern äussern Beschaffenheit als die Nieren des thonigen Sphärosiderits im Alaunschiefer.

Bei der größeren Ausdehnung dieser Thonschieferlager finden sich in der Gegend von Iserlohn und Hemern schon einzelne Sandstein- oder Grauwackenähnliche Schichten in ihnen. Diese sind von weißlicher Farbe, kleinkörnig und bestehen aus weißen Quarzkörnchen, die zuweilen mit einem ebenfalls weißen specksteinähnlichen Cement verbunden zu seyn scheinen.

Nach mehrmaligem Abwechseln dieses Thonschiefers in seiner Farbe findet sich in der Querlinie von Kronenthal nach Bischofsbruch, schwärzlicher Thonschiefer wieder, der nun auch schmale Kieselschieferlagen von dunkelgrauer Farbe in sich aufnimmt.

Diese Lagen zeichnen sich vorzüglich durch ihre Zerklüftung in kleine, größtentheils stängliche, Stücke aus, und lassen sich dadurch leicht von den schmalen Kalksteinlagen, die hier auch nicht fehlen, unterscheiden.

Nahe und unmittelbar an der Grenze dieses Thonschieferlagers, welches hier das Aeußerste der ganzen Ge-

birgsbildung ist, finden sich zwei verschiedene Lagen von Alaunschiefer oder von einem bituminösen, schwefelkiesreichen Thonschiefer, deren Mächtigkeit 1/2 bis 1 1/2 Ltr. beträgt. In der Nähe dieser Lagen, welche schon viel Aehnlichkeit mit den Brandschieferflötzen des benachbarten Steinkohlengebirges zeigen, finden sich nun auch die ersten Sandsteinschichten ein, welche von hier aus herrschend werden in einer ganzen Reihe von aufeinander folgenden Bildungen. So folgen also auch hier die Sandsteinbildungen unmittelbar auf die des Alaunschiefers, ebenso wie bei Lintdorf, Velbert und Langenberg.

Reihenfolge der Schichten in der Querlinie des Hemerbachs. In derjenigen Querlinie, welche der Hemerbach in diesem Gebirge durchschneidet, scheint es die größte Menge von verschiedenen Schichten, wenn man sagen darf, die größte Ausbildung erhalten zu haben.

Im Hangenden des so sehr ausgezeichneten grünlichen und rothen Thonschiefers finden sich sehr bedeutende Ablagerungen von Kieselschiefer, dessen schmale Lagen selten durch Thonschiefer getrennt sind; gewöhnlich liegen sie unmittelbar aufeinander, sind aber hier eben so zerklüftet, wie an denjenigen Punkten, wo die Lagen einzeln sich im Thonschiefer finden. Bei den kleinen abgesonderten Stücken, welche aus dieser Zerklüftung hervorgehen, ist es nicht leicht die Kennzeichen dieser Gesteinart anzugeben. Die Farbe des frischen Bruches ist schwärzlichgrau und schwarz; die Absonderungsflächen sind gelblichbraun und ockergelb. Sie ist hart, feuerschlagend, spröde, leicht zersprengbar, giebt sehr scharfkantige Bruchstücke, ist klein muschlich im Bruche, und schimmernd. Die Mächtigkeit des Lagers ist so bedeutend, daß es eine ganze Bergreihe bildet, deren abgerundete Kuppen schon von fern die Be-

schaffenheit der Masse, woraus sie bestehen, erkennen lassen. Sehr schnell nimmt die Ausdehnung dieser Gebirgsart gegen Osten hin ab, denn im Hönnethal, welches dasselbe Gebirge etwa 2000 Ltr. weiter gegen Osten durchschneidet, finden sich nur wenige Lagen des Kieselschiefers in einer geringen Ausdehnung.

Dem Kieselschiefer folgt ein zweites Lager von plattenförmigem Kalkstein; es besteht aus größtentheils sehr dünnen Lagen und bricht nur an wenigen Punkten in stärkeren Bänken. Es zeichnet sich sonst durch nichts gegen das erste Lager aus, dem es auch wohl an Mächtigkeit ziemlich gleich kommen wird.

Diesem Lager folgt wieder schwärzlicher Thonschiefer in bedeutender Ausdehnung.

Dasselbe ist nicht ohne bergmännisches Interesse, nachdem man seit einigen Jahren bedeutende untergeordnete Lager von Eisenstein darin aufgefunden hat. Diese Lager haben eine Mächtigkeit von $^1/_8$ bis $1^1/_2$ Ltr.; ein glatt ablösendes Hangendes und Liegendes; eine ziemlich anhaltende Erstreckung dem Streichen nach und auch Aushalten in die Teufe. Die Zusammensetzung der Masse, welche den Raum des Lagers erfüllt, ist eigenthümlich. Schalen von theils dichtem, theils faserigem Brauneisenstein, der in gemeinen Thoneisenstein übergeht, seltener von Schwarzeisenstein oder Graubraunsteinerz, sind durch ziemlich ebene Absonderungsflächen in parallelepipedische Stücke getheilt, die in sich theils lockere Massen von gelbem Eisenocker (Eisenoxydhydrat), theils dichte Kerne von thonigem Sphärosiderit umschließen, der in seinen äussern Kennzeichen demjenigen gleicht, welcher in den Alaunschieferlagern vorkommt. Häufig finden sich die Schalen auf ihrer innern

Seite mit feinen Krystallen von Graubraunsteinerz bedeckt, welches besonders dann nicht auffallen kann, wenn diese aus Schwarzeisenstein bestehen. Zuweilen kommen diese Fossilien in nierenförmigen Gestalten vor, welche, wenn sie sich nicht ganz an einander schließen, in einer Masse von aufgelöstem Thonschiefer liegen.

Es finden sich mehrere dieser Eisensteinlager in der Gegend von Magnei, Landhausen, auch weiter gegen Osten hat man sie noch aufgefunden; sie halten 20 bis 30 Ltr. im Streichen aus und ohne sich eigentlich auszukeilen, nehmen sie den Karakter der sie umgebenden Gebirgsart an, und gehen in einen gewöhnlichen Thonschiefer über.

Im Hangenden von diesem Thonschiefer finden sich auch in dieser Querlinie die Alaunschieferlagen ein; ihre Mächtigkeit und näheres Verhalten ist nicht genauer bekannt, da sie in dieser Gegend nirgends benutzt und bebaut werden.

Reihenfolge der Schichten in der Querlinie des Hönnethals. Die Zusammensetzung der, den älteren Kalkstein bedeckenden, Schichten in der Querlinie, welche das Hönnethal eröffnet, ist folgende: Zuerst auf diesem findet sich schwärzlicher Thonschiefer wechselnd mit dünngeschichtetem Kalksteine, der sich bisweilen selbst dem Schiefrigen in seinem Gefüge nähert. Einzelne Lagen von Kieselschiefer kommen ebenfalls in diesem Thonschiefer vor; auch Uebergänge von diesem in jenen. Derselbe wird dickschiefriger, härter, spröder und vertauscht seine sonst bezeichnende schief parallelepipedische Absonderung mit einer ausgezeichnet stänglichen. Die Farbe ist nur rein Schwärzlichgrau und Schwarz.

Hierauf folgt schiefriger Kalkstein, eine Kalksteinmasse die ganz die Structur des Thonschiefers angenommen hat; er geht in einen feinkörnigen Kalkstein von bläulichgrauer Farbe über; diese ist dunkler als die Mittelfarbe des Hauptkalksteinlagers. Thonschiefer von schwärzlichgrauer Farbe mit einzelnen Lagen von dichtem grauen Kalkstein macht den Schluß.

Ueberwiegend ist hier das Vorkommen von geschichtetem und selbst schiefrigem Kalkstein. Der so ausgezeichnete röthliche und grünliche Thonschiefer fehlt ganz und gar. Alles was sich findet ist auf dunkelgraue und schwärzliche Farben beschränkt. Der Unterschied zwischen dem Profil, welches der Hemerbach entblößt, ist also bedeutend.

Vorkommen in dem östlichen Theile des Gebirges. Wenn auch in dem Sattel, den weit hinaus gegen Osten diese Gebirgsschichten bilden, noch immer dasselbe, Thon- und Kieselschiefer und plattenförmiger Kalkstein, auftritt, so verändert sich doch ihr Karakter je weiter nach Osten, um so mehr.

Kieselschiefer bei Enkhausen. In bedeutenden Massen tritt der Kieselschiefer in der Nähe von Enkhausen auf; und hier zeigt er wohl die größten Verschiedenheiten in seinen Kohäsionsverhältnissen und Farbe. Er nähert sich in einzelnen Lagen dem Thonschiefer, dem Hornsteine, dem Jaspis. Seine Farbe durchläuft alle Nuancen vom dunkelsten Rabenschwarz bis ins licht Bläulichgraue und Gräulichweiße. Seine Zerklüftung bleibt sich überall gleich und muß sich wohl auf wesentliche Verhältnisse seiner Bildung beziehen. Er zieht sich nördlich von Hachen die Röhre herunter, und scheint hier wohl ziemlich auf der Sattellinie vorzukommen. Bei

Enkhausen fallen seine Schichten größtentheils gegen Süden ein und in der östlichen Fortsetzung der Sattelwendung dieser Gebirgsmasse tritt er so vorherrschend nicht wieder auf.

Thonschiefer bei Hachen. Von Hachen bis nach Arnsberg ist Thonschiefer mit südlichem Einfallen vorherrschend. Einzelne Kieselschieferlagen fehlen nicht in ihm, dagegen werden nur sehr wenige Kalksteinlagen darin gefunden. Seine Farbe ist schwärzlichgrau, braun bis gelblichgrau. Er ist von dem röthlichen und grünlichen Thonschiefer sehr weit verschieden, und zwar reiner, von gleichförmigerer Textur, spröder, und auf den Schichtungsflächen sind bei weitem weniger Glimmerblättchen zu unterscheiden; der Querbruch ist schimmernder, nicht so erdig und matt.

Plattenförmiger Kalkstein bei Arnsberg. Bei Arnsberg tritt nun plattenförmiger Kalkstein in großer Menge auf. Er kommt hier mit Kieselschiefer zusammen auf eine eigne Weise vor. Es sind nemlich die Lagen beider so innig verbunden, daß sie sich nicht von einander trennen lassen; nur eine geringe Farbenverschiedenheit giebt, außer der verschiedenen Härte, die Grenze derselben an. Bandjaspis von licht rosenrother und berggrüner Farbe kommt mit diesem Kieselschiefer und Kalksteine vor und geht in ersteren über. Die dunkelschwarzen, ziemlich mächtigen, Kalksteinschichten sind bei Arnsberg durch das Ruhrthal sehr entblößt. Sie liefern ein gutes Baumaterial. Ihre Schichten bilden die vielfachen Sättel und Mulden, deren Vorkommen schon weiter oben erwähnt worden ist. Ihre Masse ist dicht, wenig zerklüftet und sie stellt nur eine sehr unreine Bildung des Kalkes dar.

Die einzelnen Bänke erscheinen gewöhnlich durch Kieselschiefer-oder Thonschieferlagen, welche nur wenige Zolle mächtig sind, getrennt. Bei diesen mannichfachen Abwechselungen verschiedener Gesteine kann es wohl nicht auffallend seyn, wenn jedes, etwas von seinem ursprünglichen Karakter verlierend, sich zu dem andern hinneigt. Der Kalkstein enthält eine Menge von kieseligen Theilen — Kieselschiefermasse — und die Glimmerblättchen des Thonschiefers sind ihm nicht fremd. Schmale Lagen von Kalkstein nehmen ganz den Habitus des Kieselschiefers an, nur das Aufbrausen mit Säuren läßt in ihnen das Vorherrschen von kohlensaurem Kalk erkennen. Die Quarzkörnchen entlocken dem Stahle Funken und geben seinen Bruchflächen ein rauhes Ansehen. Die Farbe, durchgängig schwarz, bildet auch keinen Unterschied. Eben so wird der Thonschiefer ähnlich dem Kieselschiefer und die Uebergänge werden durch die chemische Beschaffenheit beider noch erleichtert. Er wird dickschiefrig, härter, spröder, im Querbruch eben.

Reihenfolge der Schichten nordwärts von Arnsberg. Der Kalkstein nimmt wohl hier die höchsten Punkte des Sattels ein; gegen Norden, abwärts von der Sattellinie wird der Thonschiefer immer häufiger; die Lagen des Kalksteins verschwinden; der Kieselschiefer wird seltener. Dieser Thonschiefer reicht bis an die Grenze dieses Gebirges und ist das hangendste Glied desselben. In ihm finden sich aber schon einzelne Sandstein- oder Grauwackenähnliche Schichten ein, so daß die Zusammensetzung dieser Thonschiefer-Lage einen sehr vollkommnen Uebergang in das Gebirge bahnt, welches gegen Norden vorliegt.

In der Gegend von Wintrop und Untrop ist nur Thonschiefer und plattenförmiger Kalkstein zu finden.

Reihenfolge der Schichten in der Sattelpartie von Arnsberg. Faßt man das Vorkommen der verschiedenen Schichten in dieser Sattelpartie zusammen, so dürfte sich folgende Reihenfolge derselben ergeben. Den älteren Kalkstein bedeckt Thonschiefer, dann folgt Kieselschiefer, plattenförmiger Kalkstein und den Beschluß macht wiederum Thonschiefer, welcher in dieser Gegend das Uebergewicht zu gewinnen scheint.

Vorkommen an der Nordseite des Hauptzuges des Grauwackenschiefers in der Gegend von Meschede. Von Bockum bis Meschede zeigen die Schichten einen beständigen Wechsel von Thonschiefer, geschichtetem Kalkstein und Kieselschiefer, welche bald zu ganzen Lagern von Thon = Kieselschiefer oder Kalkstein zusammentreten, oder, wechselnd mit einander, in wenig mächtigen Schichten über einander liegen. Hierbei dürfte es um so schwieriger seyn, die wahre Aufeinanderfolge der verschiedenen Schichten zu bestimmen, da sie nicht einfach aufeinander gelagert sind, sondern öfter Sättel und Mulden bilden. Es ist sogar nicht unwahrscheinlich, daß in dieser Gegend einzelne Partien des Hauptkalksteinlagers an den höheren Sattelpunkten kuppenförmig zu Tage ausgehen, rings umgeben von den neueren Schichten. Doch gehören vermehrte Beobachtungen dazu, um diese Erscheinung außer Zweifel zu setzen.

Reine Thonschieferbildung. Der Thonschiefer in der Gegend von Meschede nähert sich derjenigen Abänderung, welche ihres Gebrauches wegen Dachschiefer genannt wird. Es ist eine der reineren Thonschieferbildungen. Er ist gradschiefrig; die Schieferungsebenen gewinnen ein großes Uebergewicht über die Zerklüftungsflächen, und lassen das Gestein in großen Platten bre-

chen. Die einzelnen Glimmerblättchen, welche sonst auf den Schichtungsflächen des Thonschiefers sichtbar sind, verschwinden immer mehr und mehr; dagegen wird die Masse im Ganzen glimmerähnlicher, die Schichtungsflächen werden glänzend, beinahe von einem halbmetallischen Glanze. Der Querbruch läßt sich kaum bestimmen, da die einzelnen Blättchen zu fein sind, um einen Bruch zeigen zu können; die Tafeln, welche aus vielen einzelnen Blättchen bestehen und sich von selbst ablösen, zeigen einen matten Querbruch. Dieses Gestein verdient mit weit größerem Rechte den Namen des Thonschiefers, als dasjenige, was bisher unter diesem Namen, aus Mangel eines besseren, beschrieben worden ist; denn dieses sind mehr Mittelglieder zwischen Thon-, Kieselschiefer und schiefrigem Kalkstein. Die Farbe desselben ist gelblich- und bläulichgrau und zieht sich bis ins Silberweiße. Westlich von Meschede und bei Lar zeigt sich dieser Thonschiefer, besonders in Verbindung von Kalkstein, und häufig, so wie dieser, mit Schnüren von weißem Kalkspath durchtrümmert.

Reihenfolge der Schichten in der Querlinie von Meschede. Einen deutlicheren Ueberblick über die Zusammensetzung und Lagerung dieser Schichten gewährt die Linie in der Richtung von Meschede und Warstein. Der Thonschiefer ist hier wieder sehr überwiegend an Masse und seine verschiedenen Abänderungen kommen hier alle wieder vor; selbst der röthliche und grünliche Thonschiefer findet sich hier, gegen 900 Ltr. nördlich von Meschede, wieder ein. Der plattenförmige Kalkstein tritt in der Gegend von Eversberg unter ähnlichen Verhältnissen hervor, wie zu Arnsberg;

schwärzlicher Thonschiefer findet sich noch gegen Norden von diesem Kalksteine. Ein Gebirgssattel kömmt in diesen Schichten nördlich von Meschede vor, so daß diese Stadt auf größtentheils südlich fallenden Schichten liegt, die sich aber, nach dem Hauptkalksteinlager zu, aufnehmen und gegen Norden einfallen.

Westlich von Meschede, nach Westerfeld und Linnepe hin, läßt sich in Rücksicht der Lagerungsverhältnisse die Bemerkung machen, daß der Gebirgssattel verschwindet und die Schichten bei letztgenannten Orten einfach gelagert sind. Der größte Theil derselben ist Thonschiefer, doch kommen auch einige bedeutende Ablagerungen von Kieselschiefer vor.

Vorkommen an der Nordseite des Hauptzuges, östlich von Meschede. Oestlich von Meschede gegen Volmede und Nutlar hin findet sich derjenige Thonschiefer, welcher besonders zu Dach- und Tafelschiefer benutzt wird. Wenig ausgezeichnet sind die Gebirgsschichten auf der nördlichen Begrenzung der Briloner Kalksteinpartie; fast nur schwärzlicher Thonschiefer, vielfach zerklüftet, einzelne Glimmerblättchen auf den Schichtungen zeigend. Eben so ist es in den Umgebungen der Warsteiner Kalksteinpartie; nur gegen Westen dehnen sich die Schichten gerade gegen den, über Arnsberg sich erstreckenden, Sattel hin etwas mehr aus; Kieselschiefer in bedeutender Ausdehnung findet sich bei Hirschberg.

Große Quarz- und Kieselkonglomeratgeschiebe bei Warstein und Bleiwäsch. Hierbei muß wohl bemerkt werden, daß südlich von Warstein und auch in der Nähe von Bleiwäsch, auf der Grenze des Hauptkalksteinlagers und des neueren Gebirges, eine große Menge von Blöcken liegt, die aus Quarz von unreiner perlgrauer

Farbe bestehen. Häufige Drüsenräume sind mit feinen Krystallspitzen bekleidet, und zuweilen wohl mit einer weißen Steinmarkähnlichen Substanz ausgefüllt. Einzelne Partien des Quarzes nehmen eine blaß colombinrothe Farbe an; der Bruch ist splittrig und so nähert sich dieser Quarz schon dem Hornstein. An einigen Stellen möchte man glauben, die Masse sey aus höchst feinen Körnchen zusammengesetzt. Unter diesen Blöcken, welche von einer bedeutenden Größe und in ansehnlicher Menge die genannten Punkte bedecken, kommen andere vor, welche ein viel vollkommneres Kieselkonglommerat sind. Es ist eine gelbliche weisse Sandsteinmasse, die größere Geschiebe von Quarz, seltener von schwärzem Kieselschiefer, enthält. Daß diese zuerst beschriebenen Blöcke noch dem Hauptkalksteinlager angehören, macht ihr Vorkommen auf der Grenze mit dem Thonschiefer zweifelhaft. Ihre ursprüngliche Lagerstätte ist nicht bekannt, daher auch die Stelle, welche sie in der Reihenfolge der Schichten einnehmen, nicht mit Sicherheit bestimmt werden kann.

Vorkommen südlich der Briloner Kalksteinpartie und des östlichen Sattels des Grauwackenschiefers. Der unmittelbare Zusammenhang, in welchem der Thonschiefer von Halbeswig und Bigge mit dem östlich von Bredelar vorkommenden steht, läßt wohl keinen Zweifel über, daß er ebenfalls hierhin zu rechnen ist. Sonst aber würde das weit höhere Niveau, und die ganz fremdartigen Massen welche hier vorkommen, es vielleicht rechtfertigen, wenn man ihn als eine eigene Bildung aufführen wollte.

Gegend von Bredelar. Bei Bredelar kommt Thonschiefer, Kieselschiefer, Bandjaspis und plattenförmiges

Kalkstein gerade in den Verhältnissen vor, wie diese Gebirgsschichten auf der ganzen Erstreckung vom Rhein bis in das Flußgebiet der Weser bekannt geworden sind. Von hier aus zieht sich das Gebirge nördlich, zwischen Madefeld und Rosebeck gegen Westen fort; südwärts über Behringhausen und Messinghausen und hier mit einem sehr beständigen Einfallen der Schichten gegen Süden. Die westliche und südliche Grenze dieser Thonschieferpartie liegt, wie schon oben bemerkt, außer dem Bereich des Gebirgsabfalls. Von ihrem nördlichen Rande, der sich zu einer bedeutenden Höhe, zwischen 1000 und 1200 Fuß über die Meeresfläche, erhebt, hat man herrliche Aussichten in das nördlich vorliegende flache Land, über die Lippe hinaus bis auf das Gebirge von Tecklenburg und Lingen.

Lagerung der Thonschiefermulde. Wie schon bemerkt, ruht zwischen Halbeswig und Grimmlinghausen der Thonschiefer auf dem Haupt-Kalksteinlager von sehr geringer Ausdehnung, dagegen von Bigge bis Bredelar auf der sehr ausgedehnten Briloner Kalksteinpartie. Diese Umstände äußern aber keinen bemerkbaren Einfluß auf die Verhältnisse dieses Thonschiefers, weder auf seine Lagerung, noch auf seine Masse. Bis nach Ramsbeck und Bruchhausen fällt derselbe mit größtentheils flacher Neigung der Schichten, von 10 bis 35 Grad, gegen Süden ein. An keinem Punkte ist eine Abweichung von diesem Fallen bemerkt worden, in einer Querlinie von wenigstens 3000 Ltr. In der Queerlinie von Halbeswig nach Ramsbeck findet sich nur Thonschiefer, größtentheils gelblichgrau, weniger sich ins Schwärzlichgraue ziehend; dagegen zieht sich nordwärts von Bigge und Messinghausen ein Kieselschieferlager sehr nahe

an der Grenze des Hauptkalksteinlagers fort, und bildet besonders südlich von Brilon einen sehr kenntlichen Zug von runden Kuppen; eben so auch südöstlich von Bredelar. Es wird von schwärzlichem Thonschiefer bedeckt, der von keiner sehr beträchtlichen Mächtigkeit ist, und einer höchst ausgezeichneten Ablagerung von dichtem Eisenglanz zum Liegenden dient.

Lager von dichtem Eisenglanz zwischen Olsberg und Bredelar. Dieses Lager von dichtem Eisenglanz (Glanzeisenstein, dichtem Rotheisenstein) ist auf eine Längenerstreckung von zwei Meilen bei der durchschnittlichen Mächtigkeit von 1 bis 4 Ltr. bekannt. Es ist für den Berg- und Hüttenmann von großer Wichtigkeit und kann es noch für eine lange Reihe von Jahren seyn. Es fällt mit einer Neigung von größtentheils 75 Grad gegen Süden ein, und der Bergbau hat es bis jetzt nur erst mit Oberstollen angegriffen.

Auf seiner westlichen Begrenzung baut gegenwärtig die vereinigte Zeche Briloner Eisenberg; südwärts von Messinghausen liegt die Zeche Messinghäuser Eisenberg; gegen Osten folgt ihr der Grottenberg, und der Enkenberg liegt auf dem nördlich der Hopke durchstreichenden Theil des Lagers, auf der östlichen Grenze desselben.

Die Streichungslinie desselben fällt zwischen die 5te und 8te Stunde.

Hangendes desselben — Blatterstein. Bedeckt wird es von einem Lager Blatterstein (Bechers körni-

niger und schiefriger Schaalstein *), welcher in der Mächtigkeit von 30 — 40 Ltr. erscheint.

Diese Gebirgsart besteht aus einem lichten lauchgrünen Chloritschiefer, der oft in eine dichte feste Chloritmasse übergeht, und dann von etwas dunklerer Farbe ist, die sich ins Berggrüne zieht; in diesem liegen größtentheils runde Partien von Kalkspath, von weißer, öfters sich ins Rosenrothe ziehenden, Farbe. Diese Kalkspathkörner oder Mandeln liegen in der schiefrigen Masse gewöhnlich einzeln, mit einem Durchmesser von 1/4 bis zu 1/2 Zolle, und sind sehr scharf von der Masse abgesondert, aus der sie sich leicht ausschälen lassen; ihre Oberfläche ist etwas rauh und matt. In der dichten Masse liegen sie dagegen sehr gedrängt zusammen, aber in so kleinen und feinen Körnern, daß sie endlich gar nicht wahrnehmbar werden, und sich mit der Hauptmasse zu vereinigen scheinen; zugleich kommen hier aber auch größere Partien von Kalkspath vor, deren unbestimmte Formen sich mehr verzweigen und in die Masse verlieren.

Die Struktur ist mehr mandelstein- als porphyrartig; dabei aber sehr deutlich geschichtet, wie sich dies aus dem schiefrigen Gefüge einiger Stellen schon ergiebt.

---

*) Der Name Blatterstein ist zwar bei den Mineralogen wohl schon für etwas ganz anderes als diese Gebirgsart gebraucht worden; indessen bezeichnet man am nordöstlichen Harze dieselbe Gebirgsart damit. Der Name Schaalstein hat auch schon zur Bezeichnung einfacher Fossilien gedient; ihm kömmt daher hierin kein Vorzug vor dem Namen Blatterstein zu.

Der Verf.

Zuweilen geht der Chloritschiefer wohl in Thonschiefer über: eine Erscheinung, welche wohl selten fehlt, wo jener vorkommt *).

Eisenstein und begleitende Fossilien. Die Hauptmasse des, auf dem Lager des Briloner Eisenbergs einbrechenden, Eisensteins ist dieselbe, wie solche auf dem Hellerbergwerk bei Sundwig vorkommt. Dichter Eisenglanz oder dichter Rotheisenstein, Quarz, Kalkspath, Braunspath kommen häufig, theils auf der Begrenzung des Eisensteinslagers, theils mitten in seiner Masse, aber nicht in Lagen oder Schichten, sondern in unbestimmten Formen vor. Kalkspath und Braunspath bildet selbst größere Keile, die aber auch ganz diese unbestimmte massige Form theilen. Undeutliche Krystalle von Eisenglanz, so wie krystallinische eingesprengte Partien desselben, sind nicht selten. Der Quarz, der sich besonders an dem Hangenden und dem Liegenden häufig findet, tritt gern in Verbindung mit dem Eisenoxyd, und bildet einen Uebergang in rothen Eisenkiesel, der sich recht häufig findet. Eine ähnliche Verbindung von Quarzmasse und Eisenoxyd von schwarzer, der des krystallisirten Eisenglanzes gleichen,

---

*) Indem hier das Vorkommen einer größeren Menge von deutlichem Chloritschiefer in dieser ganzen Gebirgsformation bemerkt wird, kann wohl die Beobachtung mehrerer ganz schmaler Lagen eines noch zweifelhaft erdigen Chlorits im Thonschiefer in der Nähe von Iserlohn erwähnt werden. Es verdient zwar noch eine nähere Prüfung, ob dieses auch wirklich Chlorit sey, indem die Färbung von Kupfer oder Nickeloxyd herrühren könnte; es wird sogar behauptet, daß diese Lagen an einigen Stellen Kupferkies eingesprengt enthalten.

Der Verf.

Farbe, von muschlichem Bruch und Quarzhärte kommt auch ziemlich häufig hier vor, und dürfte vielleicht auf den Namen schwarzer Eisenkiesel Anspruch machen. Sie ist sonst wenig gekannt. Erdige Chlorit zeigt sich häufig in der Hauptmasse des Eisensteins und in dem ihn begleitenden Kalkspath.

Specielle Lagerungsverhältnisse. Auf der westlichen Seite keilt sich das Eisensteinlager, so wie auch der Blatterstein, nach dem Ruhrthale hin, gänzlich aus. Der Thonschiefer, welcher wieder im Hangenden des Blattersteins vorkommt, und der, welcher das Liegende des Lagers bildet, kommt hier ungetrennt vor. Auf der östlichen Seite verändern sich die Lagerungsverhältnisse dadurch, daß der Blatterstein, welcher den Eisenstein sonst bedeckt, nun unter ihm liegt, und daß dieser zum hangenden Kalkstein führt, welcher dem Thonschiefergebirge zuzurechnen ist. Der Punkt wo sich diese Veränderung ereignet ist nicht aufgeschlossen, da er gerade im Hopkethale liegt. Der Blatterstein folgt dabei unmittelbar auf das Hauptkalksteinlager. Dieser Umstand kann wohl zum Beweise dienen, daß das Eisenstein- und Blattersteinlager einer gemeinschaftlichen Bildung angehören, die in ihrer inneren Reihenfolge an verschiedenen Punkten abwechselt.

In dem hangenden Thonschiefer des Blattersteins liegen bei Messinghausen mehrere Dachschieferbrüche.

Grünsteinschiefer. Bei Halbeswig und Bigge kommt ein Lager von Grünsteinschiefer im Thonschiefer vor. Es ist gegen 4 Ltr. mächtig, und zeichnet sich durch eine Menge von Quarz aus, der in Schnüren von der Dicke einiger Linien die dunkellauchgrüne, beinahe rabenschwarze, Masse durchzieht.

Grünsteinporphyr bei Behringhausen. Bei Behringhausen dagegen kommt ein ganz ausgezeichneter Grünsteinporphyr im Hangenden des Eisensteinlagers vor; er scheint von einer bedeutenden Ausdehnung zu seyn. Licht lauch- und öhlgrüne Feldspathkrystalle verdrängen die feinkörnig dichte Hauptmasse, welche von etwas dunklerer Farbe ist. Es ist ein schönes krystallinisches Gestein. Schichtung ist an demselben nicht zu beobachten; dagegen findet sich eine plattenförmige Absonderung. Die Absonderungsflächen sind uneben und von der bräunlichen Farbe, welche jedesmal die Zersetzung hornblendiger Gesteine begleitet. Die Feldspathkrystalle sind theils einfache, theils Zwillingskrystalle. Die verschiedene Lage des Hauptblätterdurchganges zeigt dieß sehr leicht. Gewöhnlich findet man auf den Bruchflächen den Querschnitt der säulenförmigen Krystalle in der gewöhnlichen sechsseitigen Form.

Von Behringhausen bis Bredelar zeigt sich nur wieder Thonschiefer anstehend.

Metallische Lagerstätten. Bei Ramsbeck kommt in dem weit verbreiteten Thonschiefer ein Lager von grobkörnigem Bleiglanz, brauner Blende und Kupferkies mit Quarz und Thonschiefer vor. Westlich vom Ramsbeckerbach bauet auf dieser Lagerstätte die Zeche Bastenberg, östlich die Zechen Kuhloch und Dörnberg. Die Mächtigkeit des Lagers mit Einschluß der Bergmittel beträgt 40 bis 70 Zoll; das Fallen zwischen 10 und 30 Grad ist für den Grubenbau sehr günstig. Die einzelnen Lagen der Erze, welche durch Quarz oder Thonschiefer von einander gesondert sind, betragen nur einige Zolle. *) In der Nähe dieses

*) Diese Lagerstätte dürfte doch wohl ein Gang seyn. Neuerlich ist ermittelt worden, daß sie sich sowohl im Strei-

Lagers setzt im Thonschiefer ein Gang auf, der in einem löcherigen, porösen Quarz, großblättrigen Bleiglanz, Weiß- und Schwarz-Bleierz, Malachit und sogar etwas Galmei als Ueberzug in vielen kleinen Drusen führt.

Von besonderen Gangbildungen dürfte für diese Gebirgsmasse wohl nicht viel aufzuführen seyn, da sie im Allgemeinen doch nur einen sehr geringen Raum an der Oberfläche einnimmt. Zwischen Wintrop und Untrop in der Nähe von Arnsberg ist in früheren Zeiten einiger Versuchbau auf Spießglanzerze getrieben worden, welche gangartig im plattenförmigen Kalkstein eingebrochen seyn sollen. Es ist blättriges Grauspießglanzerz verbunden mit Federerz, Spießglanzocker und Kalkspath. *).

Allgemeine Bemerkungen über diese Reihenfolge von Schichten. Vorstehende Bemerkungen werden es rechtfertigen, daß diese Schichten zusammen als ein Ganzes betrachtet und aufgeführt worden sind. Sie umfassen freilich sehr verschiedene Gesteinsarten, wie der Alaunschiefer von Lintdorf und der Grünsteinporphyr von Grimmlinghausen, indessen weisen die Lagerungsverhältnisse ihnen den gemeinschaftlichen Platz zwischen dem Hauptkalksteinlager und den Sandsteinbildun-

---

chen als im Fallen etwas abweichend gegen die Schichtungsverhältnisse des Nebengesteins zeigt, dabei auch wahre Bruchstücke des Letztern umschließt.

D. H.

*) Vergl. Nöggerath in von Moll's neuen Jahrb. der Berg- u. Hüttenk. II. S. 449 f. wo ausserdem auch noch Barytgänge mit Kupferlasur und Kupfergrün im plattenförmigen Kalkstein bei Arnsberg erwähnt werden.

D. H.

gen an. Gegen jenes scheinen sie wohl zuweilen eine scharfe Grenzlinie zu bilden, wie auf der Strecke von Elberfeld bis nach Iserlohn und Balve, gegen diese bilden sie nie eine wahr geognostische Grenze. Nur die verschiedenartige Beschaffenheit der gleichförmig gelagerten Schichten macht den Unterschied. Die Grenze zwischen Uebergangs- und Flötzgebirge scheint dennoch hier zu liegen, denn die beschriebene Schichtenfolge kann wohl nur dem Uebergangsgebirge zugerechnet werden, und die folgenden Schichten, welche dem Steinkohlengebirge nicht fremd sind, nur dem Flötzgebirge. Das Steinkohlengebirge tritt auch in andern Gegenden als ein vermittelndes Glied der Uebergangs- und Flötzgebirge auf, indem von ihm ein unmittelbarer Uebergang in die Grauwacke Statt findet.

So wird es nach dem gegenwärtigen Stande der Wissenschaft gerechtfertigt werden können, die Grenze des Uebergangs- und Flötzgebirges hier festzusetzen, und diejenigen Gebirgsarten, welche nun folgen, dem Flötzgebirge zuzurechnen.

Wenn man die Uebergangsgebirgsarten dieser Gegend unter den allgemeinen Namen Schiefergebirge zusammenfaßt, so kann ihre Grenze nur mit der des jüngsten Thonschieferlagers zusammenfallen und das Kalksteinlager muß als ihnen gleichförmig eingelagert dargestellt werden. Für diesen Fall wird die Grenze dieses Schiefergebirges mit dem Steinkohlengebirge wenig scharf bestimmt seyn und beide werden in einander übergehen.

Flötzleerer Sandstein.

Zusammenhang dieser Bildung mit dem Steinkohlengebirge. Obgleich es wohl aus mehreren Rücksichten angemessen erscheinen möchte, die unmittelbar auf den Alaun- und Thonschiefer folgenden Schichten mit dem darauf gelagerten Steinkohlengebirge (Kohlensandsteine) zusammen zu fassen: so wird es doch erlaubt seyn, sie, oder vielmehr nur die darüber mitzutheilenden Bemerkungen, zu trennen. Gleich zum voraus muß aber bemerkt werden, daß beides nur zu einer Bildung gehörig betrachtet werden kann.

Namen der Bildung. Die nun zunächst liegenden Schichten, Sandstein in allen Uebergängen bis zum Schieferthon, und Schieferthon in seinen Uebergängen bis zum Brandschiefer, ermangeln eines allgemeinen, sie als eine selbstständige Gebirgsart bezeichnenden Namens. Der Name Kohlensandstein, der wohl für sie gebraucht wird, scheint deshalb unpassend zu seyn, weil zwischen ihnen die Steinkohlenflötze fehlen. Es mag daher der Name flötzleerer Sandstein so lange geduldet werden bis ein passenderer ihn ersetzt. *)

Ausdehnung und Grenzen. Die liegende Grenze dieser Sandsteinschichten, oder diejenige mit dem Thon-

*) Der Name flötzleerer Sandstein ist im bergmännischen Publikum der Grafschaft Mark gebräuchlich. Der Name rau-her Sandstein, den Herr Präsident von Hövel gebraucht, ist deshalb nicht gewählt worden, weil er zur Bezeichnung einzelner Lagen des flötzleeren Sandsteins sehr passend erscheint.

Der Verf.

schiefer ist schon weiter oben bezeichnet. Die Grenze mit dem Steinkohlengebirge ist zwar für den Bergmann von Wichtigkeit, in geognostischer Rücksicht aber nicht sehr wesentlich. Sie wird durch das liegendste Steinkohlenflötz gegeben; diese Grenze ist daher durchaus gleichförmig mit der Schichtung des Gebirges und an eine schmale Lage desselben gebunden. Außerdem wird aber der flötzleere Sandstein auf einer sehr bedeutenden Länge fremdartig, d. h. auf eine Art, wie sie der Lage seiner Schichten nicht entspricht, begrenzt. Auf einem großen Theil des nördlichen Gebirgsabfalls liegt der Mergel unmittelbar auf flötzleerem Sandstein. Er bedeckt abweichend und übergreifend das unterliegende Gebirge, und die Grenze, welche er hält, kommt nur ihm als neuere Gebirgsart zu, denn obgleich das ältere Gebirge über denselben hinaus nicht mehr zu Tage ausgeht, so setzt es doch ohne irgend eine Unterbrechung unter Tage unter dem neuern Gebirge fort.

Die Ausdehnung des flötzleeren Sandsteins an der Oberfläche beträgt zwischen 18 und 20 Quadratmeilen. Er begleitet die Umriße des Thonschiefergebirges, aber nicht bandartig, sondern häufig füllt derselbe die offenen Busen des älteren Gebirges mit seinen Schichten aus. Zwischen der Lintdorfer Kalksteinpartie und dem kleinern Grauwackenschieferzuge, zwischen diesem und dem Hauptzuge ist er bandförmig herumgezogen, indem der Kohlensandstein (das wahre Steinkohlengebirge) in diesen tiefen Busen niedergelegt ist. Als schmaler Sattelrücken dehnt er sich in den Streichungslinien des Lintdorfer und des Langenberger Sattels aus, und trennt dadurch die Steinkohlenniederlage in drei verschiedene Muldenpartien. Den Hauptzug des Grauwackenschiefers beglei-

tend, nimmt der flötzleere Sandstein, von Westen nach Osten, eben so an Ausdehnung zu, wie die vorher betrachteten Schichten des Thon- und Kieselschiefers und des plattenförmigen Kalksteins. Bis eine Meile östlich von Unna wird er noch vom Steinkohlengebirge bedeckt; von hier aber weiter gegen Osten ist er das neueste Gebirgsglied von denjenigen, welche in einer unmittelbaren Reihenfolge der Schichten auf einander folgen. Er bedeckt also alle diejenigen Flächen von der Grenze des Thonschiefers bis zu der Linie, wo er unter dem Mergel verschwindet.

Er begleitet auf der Nordseite den Gebirgssattel, welcher sich über Arnsberg ausdehnt, die Kalksteinpartie von Warstein und schließt an den Gebirgssattel wieder an, welcher sich über Bleiwäsch hinaus erstreckt. Durch zwei Oeffnungen des älteren Gebirges gleichsam tritt er in den fast ringsum eingeschlossenen Busen, welcher sich von Langenholthausen über Sundern, Freienohl bis nach Scharfenberg erstreckt. Diesen füllt er ganz aus, indem er sich auf der Nordseite an den Thonschiefer anschließt, welcher die südliche Seite des Arensberger Sattels begrenzt. Auf der Südseite dagegen verfolgt er den Thonschiefer, der sich von Affeln über Linnepe, Meschede nördlich von Brilon und Bleiwäsch hin erstreckt. Bei Bleiwäsch umgiebt flötzleerer Sandstein die nördliche Sattelwendung des älteren Kalksteins und zieht sich in diejenige Mulde hinein, worin Madfeld liegt, und welche sich so weit gegen Osten ausdehnt, bis auch hier diese Schichten, so wie jene des Thon- und Kieselschiefers bei Essentho, Stadtberg und Giershagen von neueren abweichend bedeckt werden.

Die Grenze mit dem Steinkohlengebirge ist größtentheils bergmännisch aufgeschlossen. Der westliche Theil derselben zeigt, wie fein die mulden- und sattelförmigen Wendungen in diesem Gebirge sind. Aehnliche Wendungen würden sich auf verschiedenen Gebirgsgrenzen zwischen dem Thonschiefer und dem flötzleeren Sandstein zeigen, wenn die einzelnen Schichten desselben bergmännisch verfolgt wären. Ueber Tage sind genaue Ermittelungen vergebens, und was man in dieser Hinsicht von Steinkohlengebirge weiß, verdankt man allein den vielen darin umgehenden Grubenbauen. So ist es sehr wahrscheinlich, daß die östliche Grenze des über Arnsberg sich ausdehnenden Sattels, zwischen dem Thonschiefer und dem flötzleeren Sandsteine, eine große Menge kleiner Wendungen enthält; aber über Tage lassen sie sich nicht bestimmen, und sie nach Analogie eines von der Grenze entfernten Querprofils darzustellen, hat wenig Werth. Gleiches läßt sich von der westlichen Grenze derjenigen Mulde, worauf Madfeld liegt, vermuthen, so wie überhaupt von jeder Grenze auf einer sattel- oder muldenförmigen Wendung.

Die Ausdehnung des flötzleeren Sandsteins scheint hierdurch ziemlich genau bezeichnet zu seyn, jedoch werden über diejenigen Grenzen, welche seinen Schichtungsverhältnissen nicht entsprechen, noch einige Bemerkungen bei den betreffenden jüngern begrenzenden Gebirgsarten vorkommen.

Oberflächenansehen. Die Bergformen, in welchem sich dieser flötzleere Sandstein zeigt, etwas specieller anzugeben, dürfte wohl um so eher nothwendig erscheinen, da er einen so großen Raum an der Oberfläche einnimmt. Er hat größtentheils ein etwas höheres Niveau als der darunter liegende Thonschiefer, welches mit seiner

geringeren Zerstörbarkeit in einigem Zusammenhange stehen mag. Einzelne bedeutende Bergrücken ziehen sich ungefähr in der Richtung seines Hauptstreichens in ihm auf weite Strecken fort. So vom Laubmühlerbach gegen Osten, nördlich von Krähwinkel, bis in die Gegend der Aurora-Alaunhütte; so von Sonnenbusch, nördlich von Aprath, nach Horath und von hier über Eisern, Wöste über Hobeuken, nördlich von Herninghausen; dieser Gebirgsrücken nähert sich dem Steinkohlengebirge und setzt in diesem einige Verzweigungen weiter fort. Als eine Fortsetzung von diesen Bergrücken erscheint derjenige, welcher sich dicht an der Grenze des Steinkohlengebirges nördlich von Haßlinghausen nach Volmarstein hin erstreckt.

Mitten durch den Arnsberger-Wald zieht sich ein hoher wenig unterbrochener Rücken hindurch, der zugleich die Flußgebiete der Ruhr und der Möhne trennt. Die Richtung dieses Rückens fällt ungefähr in eine Linie zwischen Wintrop und Brilon. Häufig erscheinen, parallel mit diesen besonders sich auszeichnenden Rücken, kleinere, welche eine geringere Längenausdehnung haben, indem sie von denjenigen Thälern durchschnitten werden, die sich von den höheren Rücken herabziehen.

Zusammenhang der Oberfläche mit den Massen. Dieses Oberflächenansehen steht in einiger Verbindung mit dem abwechselnden Vorkommen von Sandstein- und Schieferthonschichten. Jene bilden größtentheils die Masse der Bergrücken, während das Ausgehende dieser sich in den Längethälern zeigt, die zu beiden Seiten liegen. Da, wo Mulden und Sättel vorkommen, wird sich oft ein ähnlicher Zusammenhang zwischen dem Oberflächenansehen, und der Lagerung der Schichten finden. Kommt mitten

auf dem Sattel ein festes Sandsteinlager von einiger Ausdehnung vor, so wird auch ein Bergrücken über Tage dem Sattel entsprechen, den die Schichten in ihm bilden. Besteht die Mitte einer Mulde aus einer leicht zerstörbaren Schieferthonschicht, so wird ein Thal dem Muldenzuge folgen und die Neigung der Schichten wird den Abhängen der Berge zu beiden Seiten des Thales entsprechen. Treten dagegen die umgekehrten Fälle ein, so finden sich Mulden unter den höchsten Bergrücken und die Schichten bilden einen Sattel da, wo ein Thal durchstreicht, so daß die Schichten gegen beide Abhänge widersinnig einfallen. Diese Bemerkung gilt auch für das Steinkohlengebirge, in dem sie sehr häufig gemacht werden kann, da fast an jedem Punkte desselben das Fallen der Gebirgsschichten bekannt ist. Man glaubt oft ein Bild der Lagerungsverhältnisse an der Oberfläche zu erblicken, aber in unmittelbarer Beziehung stehen beide nicht zusammen.

Massen der Gebirgsbildung. Die festen Sandsteinschichten dieses Gebirges *) sind der körnigen Grauwacke oft sehr ähnlich, und in einzelnen Stücken nicht leicht von derselben zu unterscheiden. Der Schieferthon nähert sich wohl zuweilen dem Thonschiefer, doch bleiben die Unterschiede immer noch sichtbar genug, um Verwechselungen zu verhüten. Dem Grauwackenschiefer am nächsten, sowohl in Rücksicht der Sandstein- als auch der Schieferthonschichten ist dieses Gebirge in der Ausfüllung zwischen Langscheid und Sundern, Arnsberg und Bockum, Hirschberg und Eversberg. Bei weitem näher steht es den Kohlensandsteinen in der

---

*) H. v. Hövels rauher Sandstein. Der Verf.

Querlinie von Frömern über Fröndenberg, Menden bis nach Röddinghausen.

Diejenigen Unterschiede, welche zwischen Grauwacke und Kohlensandstein blos als Gestein betrachtet vorhanden sind, können ihrer Natur nach nicht anders als sehr schwankend seyn. Dagegen scheint das Vorkommen vieler und häufiger Pflanzenabdrücke entscheidend zu seyn. Versteinerungen niederer Thierklassen sind der Grauwacke in einzelnen Lagen eigen; seltener finden sie sich im Kohlensandsteine. Unvollkommene Pflanzenabdrücke kommen allerdings auch in der Grauwacke vor; aber da, wo sich diese häufig einfinden, möchte man wohl wenigstens in diesem Gebirge ziemlich sicher seyn, daß man das Gebiet des Grauwackenschiefers verlassen hat, und sich, wenn auch noch nicht in wahrem Steinkohlengebirge, doch auf denjenigen Gebirgsschichten befindet, welche diesen sehr nahe stehen.

Je mehr die Massen dieses Gebirges reinen Sandstein darstellen, um so heller ist die Farbe. Der Schieferthon ist immer dunkler, und hat in ganz reinem Zustande eine eigenthümlich bläulichgraue Farbe, die einen Stich ins Röthliche hat, und sich auch wohl in einige Nuancen des reinern Blau zieht. Eben so ist es im Steinkohlengebirge. Aber auch der Grauwackenschiefer hat Gelegenheit zu derselben Bemerkung dargeboten. Die körnige Grauwacke ist immer lichter, als die Thonschieferähnliche. Die Farbe geht in diesem Gesteine von dem Bindemittel der feinen Quarzkörner aus; je weniger diese vorherrschen, um desto dunkler muß natürlich die Farbe sich zeigen.

Reiner Sandstein scheint nicht überall die Hauptmasse des flötzleeren Sandsteins zu bilden, sondern ein Mittel zwischen Schieferthon und Sandstein: ein Gestein, in

welchem einige thonige, dichte, schiefrige Massen mit i
Quarzkörnchen oder feinen Theilen anderer, aber
bestimmbarer, Fossilien gemengt ist. Glimmerblätt
die sich besonders auf den Schichtungsflächen, diese
rallel, finden, fehlen nicht. Die körnigen Theile a
Fossilien sind in diesen Lagen feiner, als in den S
steinschichten und bei zunehmender Größe derselben ni
das Bindemittel an Masse ab. Große und grobe K
finden sich nur selten zerstreut und einzeln im B
mittel liegend.

Lager von ganz reinem Schieferthon sind im fl
ren Sandsteine selten; sie scheinen mehr dem Steink
gebirge im engeren Sinne vorbehalten zu seyn. Da
bilden die Lagen des unreinern Schieferthons, wie si
vorkommen und schon näher bezeichnet worden sind,
sehr vollkommenen Uebergang in den Thonschiefer,
er von schwärzlichgrauer Farbe mit Kieselschiefer zu
men vorkommt. Kieselmasse, wenn auch in verschied
Zustande, ist in ihnen beiden enthalten, Glimmerblät
sind gemeinschaftlich. Die Art der Zerklüftung un
sonderung ist bei diesen Schieferthonlagen oft ganz
mit der stänglichen des Thon- und Kieselschiefers, s
diese dazu beiträgt, selbst in der äußern Erscheinung l
etwas gleichartiges hervorzubringen.

Dieser Uebergang verwischt die letzten Spuren
Grenze zwischen dem Thonschiefer und dem flötz
Sandstein, wenn solche Lagen unmittelbar auf dem T
schiefer folgen, und er nicht von eigentlichen Sand
schichten bedeckt wird. Hierbei kann gleich diejenig
der Absonderung erwähnt werden, welche die gew
chere des Schieferthons ist, nämlich eine schup
Kleine größtentheils runde Blättchen, die übereina

ılfend liegen, sondern sich von der Masse ab, so, daß 'e größere Fläche parallel den Schichtungsebenen liegt.

Die Farbenreihe des Sandsteins ist mehreren Abwechse- ıgen unterworfen, als die sehr einfache des Grau- ıckenschiefers. Sie reicht beinahe vom Reinweißen und :lblichweißen bis zum Dunkelgrauen und selbst Schwärz- ȝen. Der Stich ins Grüne, den die körnige Grauwacke ȝzeichnet, kommt wohl nie so rein und in so lichten :rbenabänderungen vor; deswegen fehlt er aber nicht nz. Eine licht graue, etwas sich ins bläuliche neigende, ırbe scheint für die reinsten Sandsteinschichten auszeich- nd. Sehr gewöhnlich kommt sie mit einer gelblich- auen oder ockergelben Farbe auf die Art verbunden vor, ß bei den abgesonderten Stücken diese Farbe die äußere inde mit koncentrischen Abwechselungen in den Farben- ıancen einnimmt, der innere Kern dagegen jener aufbe- ılten ist. Die gelbe Farbe scheint aus einer spätern ıtsetzung der bläulichen hervorgegangen, da nie die ge- ıgste Veränderung der Kohäsionsverhältnisse die Grenze :r verschiedenen Farben begleitet, und eine Ablösungs- ıche mit derselben nie zusammenfällt.

Die Festigkeit und der Zusammenhalt der Sandsteine t weit geringer, als die der Grauwacke. Sandsteinla- ȝn dieses Gebirges werden häufig zu Werksteinen benutzt; Schichten körniger Grauwacke selten.

Die Größe des Korns, welche im hiesigen Grau- ıckenschiefergebirge als höchst beständig und immer fein scheint, wechselt in den Sandsteinen außerordentlich.

Wahrer Sandstein wird sich selten so feinkörnig den, als die hiesige Grauwacke ist; indessen ist dies hl kein Umstand, der dazu dienen könnte, ihn im All-

gemeinen von der Grauwacke zu unterscheiden. Die feinen Quarzkörnchen finden sich mehr in den Gesteinen, welche das Mittel zwischen Sandstein und Schieferthon halten. Der Sandstein ist kleinkörnig, grobkörnig, konglomeratartig, letzteres im Ganzen seltener.

Der Umstand, daß die Körner des Quarzes im Sandsteine größer sind, als in der Grauwacke, scheint wohl zu beweisen, daß die Sandsteine nicht aus zerstörter Grauwacke hervorgegangen sind, denn sonst müßten nothwendig die Körner in jenen gleichartig mit dieser, oder kleiner und feiner seyn. Auch in den Konglomeraten sind Geschiebe von Grauwacke äußerst selten; Quarzgeschiebe zeichnen sich am meisten durch die Frequenz aus; nach ihnen folgt schwarzer Kieselschiefer; Stückchen von lichtgrauem Thonschiefer sind schon seltener.

Diese Bemerkung, welche auch für die Sandsteine und Konglomerate des Steinkohlengebirges gilt, scheint in allgemeiner geognostischer Beziehung Beachtung zu verdienen. Die Betrachtung der großen Massen, welche fast nur aus Körnern anderer zerstörter, nach der allgemeinen Meinung, bestehen, führt gewiß oft auf Ideen, welche dieser Meinung gerade widersprechen. Die großen Sandsteinbildungen liegen am Fuße eines großen Grauwackenschiefergebirges, und scheinen doch nicht aus Zerstörung einzelner Theile des Letztern hervorgegangen zu seyn. Dasjenige Gebirge, aus dessen Zerstörung gerade das hiesige Grauwackenschiefer hervorgegangen seyn könnte, ist in der Nähe desselben auch nicht zu finden; es geht wenigstens nirgends zu Tage aus.

Sandige Schieferthonschichten wechseln in diesem Gebirge, bald in geringerer, bald in größerer Mächtigkeit auftretend, mit Sandsteinlagen, welche die Stärke

der sie trennenden Mittel nicht erreichen, ab. Etwas ähnliches zeigt der Grauwackenschiefer. Eine Regelmäßigkeit in der Reihenfolge der verschiedenartigen Schichten, eine Wiederholung desselben Vorkommens nach einem gewissen Gesetze scheint zu fehlen; sie geht wenigstens aus mehreren natürlichen Profilen in verschiedenen Querlinien dieses Gebirges nicht hervor.

Lagerung im Einzelnen. Da, wo die Schichten des flötzleeren Sandsteins dem Hauptstreichen nach den älteren Thonschiefer begleiten, liegen sie größtentheils einfach und die Ausdehnung, welche sie an der Oberfläche einnehmen, giebt ein richtiges Maaß für die Mächtigkeit derselben. So fallen die Schichten dieses Gebirges von der Laubmühle bis gegen den Deilbach hin, immer gegen Norden mit einer Neigung von 50 bis 70 Grad; so von Düssel, Aprath, Horath, Haßlinghausen, Volmarstein, Alten Hagen, Schwerte, Sümmern bis in die Querlinie, welche von Röddinghausen bis zum Ruhrthale hin durch die Hönne sehr vollständig aufgeschlossen wird. In dieser letzteren Querlinie und selbst von Frömern über Fröndenberg an, kann man nur nördliches Einfallen beobachten. Diese Erscheinung kann bei der großen Ausdehnung des Gebirges, welche gegen 5000 Ltr. beträgt, allerdings befremden.

Einige kleine, aber unbedeutende Wendungen können sich doch in diesem Gebirge finden, worauf auch die muldenförmige Aushebung der Steinkohlenpartie zwischen Herdicke und Hohen-Siberg auf der südlichen Ruhrseite hindeutet. Sie sind aber für diese Betrachtung von keiner Wichtigkeit.

Versuche auf Steinkohlen östlich des bekannten Steinkohlengebirges. Oestlich von der wahren Steinkohlenbildung in der Gegend von Fröndenberg, Neheim und aufwärts im Möhnethale nach Körbecke und Mühlheim hin, hat man schon oft, gereizt durch die Aehnlichkeit der Gebirgsschichten mit denjenigen, welche die Steinkohlenflötze begleiten, Versuche zur Auffindung derselben gemacht. Sie sind alle fehlgeschlagen. Sobald die Gebirgsschichten im Hönnethal eine Mulde bezeichneten, so würde allerdings Hoffnung vorhanden seyn, daß in dieser nach Osten sich ausdehnenden Mulde Steinkohlengebirge zu finden wäre. So aber kann man bei den Versuchen nur annehmen, daß die Mächtigkeit des flötzleeren Sandsteins von der Querlinie des Hönnethals aus gegen Osten so viel abnehme, daß das wahre Steinkohlengebirge in der Gegend zwischen Frömern und Waldringhausen nach Bremen und Emse hin unter den Mergel hervortrete, und dann könnte man es doch nur immer an der Grenze des Mergels aufsuchen. Oder aber, man muß annehmen, daß der flötzleere Sandstein bei zunehmender Mächtigkeit eigene, von dem sonst bekannten Steinkohlengebirge getrennte und demselben im Liegenden befindliche, Steinkohlenflötze aufnehme, die sich bei abnehmender Mächtigkeit des Gebirges, gegen Westen hin, auskeilten und nicht mehr vorhanden wären? In dieser Annahme kann man nun zwar überall im flötzleeren Sandsteine Steinkohlenflötze aufsuchen; aber die Wahrscheinlichkeit einige zu finden, ist höchst geringe, da sie in dem Hönnethal, welches ein schönes Profil in der größten Ausdehnung dieses Gebirges liefert, wahrscheinlich bekannt, oder wenigstens am ersten aufzufinden seyn müßten. Diese Aus-

schweifung wird Entschuldigung finden; da der Gegenstand die dortige Gegend sehr interessirt und Steinkohlenflötze ein glücklicher Fund für sie seyn würden.

Lagerung auf der westlichen Grenze des Steinkohlengebirges. Wie viel sattel- und muldenförmige Wendungen die Schichten des flötzleeren Sandsteins in den Querlinien von Stirum, Mühlheim, Kettwig nach Laubmühle und von Langenberg bis nach Horath hin machen, sieht man aus den bekannten Wendungen des benachbarten Steinkohlengebirges. In der ersten dieser Linien, welche die westliche Grenze der beiden nördlichen Muldenpartien des Steinkohlengebirges umfaßt, zählt man 15 größere und kleinere muldenförmige und 14 sattelförmige Wendungen, bei einer Ausdehnung von 6500 Ltr. In der zweiten, welche die westliche Grenze der südlichen dritten Muldenpartie des Steinkohlengebirges umfaßt, zählt man 11 muldenförmige und daher 10 sattelförmige Wendungen, bei einer Ausdehnung von etwa 4000 Ltr.

Lagerung im östlichen Theile des Gebirges. Mit dieser Bestimmtheit läßt sich nun zwar die Anzahl derjenigen Wendungen nicht angeben, welche in der fast isolirten Muldenpartie des flötzleeren Sandsteins von Langenholthausen bis nach Scharfenberg vorkommen, oder in der muldenförmigen Wendung, worauf Madfeld liegt; aber das läßt sich wohl nach der Beobachtung mehrerer Querlinien sagen, daß hier noch eine weit größere Menge in einem kleineren Raume zusammengedrängt sey. Das Einfallen der Schichten in der Linie von Stadtberg bis nach Essentho, welche durch tiefe Hohlwege sehr vollständig aufgeschlossen ist, wechselt zum

wenigsten zwischen 20 und 30 mal auf eine Länge von 1500 Ltr.; dieselben kleinen Wendungen zeigt die Querlinie, welche durch Madfeld durchgeht. Mehrere Gegenden dieses flötzleeren Sandsteins zeichnen sich durch das Vorkommen zusammenhängender Sandsteinbildungen, andere durch den Wechsel sehr schmaler Lager von sandigem Schieferthon und Sandstein aus.

Gegend von Kettwig. In der Gegend von Kettwig nach dem krummen Weg zu, kommt sehr viel sandiger Schieferthon vor, der durch die vielen Glimmerblättchen, welche er auf seinen Schichtungsflächen führt, durch seine, etwas ins Gelblichgraue sich ziehende Farbe, manchem Thonschiefer nicht unähnlich wird. Die Abhänge des Ruhrthals werden dagegen in der Gegend von Kettwig von mächtigen Sandsteinschichten gebildet. In dem vorher bezeichneten Schieferthon kommen zwar viele, aber nur sehr schmale, Lagen von Sandstein auf eine ähnliche Art vor, wie die schmalen Kieselschieferlagen an vielen Punkten sich im Thonschiefer finden.

Südseite der mittleren Steinkohlenmulde. Auf der Südseite der mittlern Steinkohlenmulde findet sich Sandstein, der in einzelnen Lagen ins konglomeratartige übergeht; unmittelbar im Hangenden des Alaunschiefers finden sich etwas grobkörnige Sandsteinschichten, welche aber nicht in sehr mächtigen Bänken geschichtet sind.

An diesen Punkten und namentlich nördlich des Alaunwerks Aurora hat der flötzleere Sandstein die geringste Ausdehnung, welche in der Querlinie nur gegen 400 Ltr. beträgt, bei einem Einfallen der Schichten von durchschnittlich 60°.

Gegend von Langenberg und Hattingen. Auch die Gegend von Langenberg und das nach Hattin-

gen sich fortziehende Gebirge besteht größtentheils aus wenig mächtigen Sandsteinlagen, welche entweder unmittelbar, oder durch Schieferthonschichten getrennt auf einander folgen. Ueberall nur der sandige Schieferthon, dessen Karaktere schon weiter oben angegeben sind.

Gegend von Neviges und Horath. In der Linie von Neviges nach Horath erscheint schon weit mehr Schieferthon und nur in einzelnen Strichen kommt Sandstein herrschend vor; alsann einige mächtige Bänke zusammenliegend, unter anderen einige, welche zu Werksteinen benutzt werden; diese Sandsteinlagen, welche nicht sehr weit entfernt vom Steinkohlengebirge, auf der Südseite der südlichen Hauptmulde liegen, werden hier sehr häufig benutzt; einige dieser Lagen streichen zwischen Wöste und Hobeuken durch. Bei Horath erscheint unmittelbar an der Grenze des Steinkohlengebirges eine bedeutende Ablagerung von Schieferthon, die auch wohl die westliche Begrenzung desselben begleitet. Es ist ein sandiger Schieferthon, der aber nur sehr wenige Lagen von entschiedenem Sandstein führt.

Gegend von Bischofsbruch. In dieser Gegend nahe an der Grenze des Thonschiefers findet sich ein fester, quarziger Sandstein, der Aehnlichkeit mit denjenigen Sandsteinlagen hat, welche in der Nähe von Iserlohn und Hemern im Thonschiefer vorkommen. Eine Lage von ausgezeichnetem Konglomerat, welches durch die vielen und großen Quarzgeschiebe fast ganz weiß erscheint, bedeckt diesen Sandstein und die nach ihm folgenden abwechselnden Lagen von Schieferthon und Sandstein. Die Sandsteinbänke, worin ihrer Brauchbarkeit wegen öfters Steinbrüche eröffnet sind, haben zuweilen eine Mächtigkeit von 3 bis 4 Ltr., in der man auch nicht die geringste Spur einer

Schichtungsablösung wahrnehmen kann. Die Absonderung in diesen Sandsteinlagen ist größtentheils nach zwei gegen die Schichtung ungefähr winkelrechten Ebenen; die abgesonderten Stücke bilden daher aufrechtstehende parallelepipedische Massen.

Gegend von Volmarstein. Vorherrschend erscheint der Sandstein in dieser Gegend sowohl im flötzleeren Sandsteine, als auch im eigentlichen Steinkohlengebirge. Dieß sind aber auch gegen Osten hin die letzten ausgezeichneten Sandsteinablagerungen. Es schwankt die Bildung des Gebirges zwischen Schieferthon und Sandstein und ausgezeichnet bringt es diesen nur in schmalen Lagen hervor, welche zwischen den Schichten eines sandigen Schieferthons liegen.

Oestliche Gebirgsgegend. Eben so zeigt sich dieses Gebirge in dem breiten Ruhrthale, welches von Waldringhausen bis nach Hohen-Siberg beinahe dem Streichen solcher Schichten folgt. Der diesem Gebirge zunächst vorliegende Theil des Steinkohlengebirges ist außerordentlich sandsteinreich.

Das Hönnethal. Dieses schon mehreremale erwähnte Thal giebt einen sehr guten Aufschluß über die Zusammensetzung dieses Gebirges. Der sandige Schieferthon wird zuweilen sehr dunkel von Farbe, die silberweißen Glimmerblättchen werden dadurch auf den Schichtungsflächen noch sichtbarer. Eine Menge Pflanzenabdrücke, die sich aber nur auf lange schmale Blattförmige Gestalten, deren Endigungen selten sichtbar sind, oder die eine länglich vierseitige Form haben, beschränken, kommen in diesen Schichten vor. Sie sind mit einem feinen Anfluge von Steinkohle erfüllt. Schmale Lagen von der Mächtigkeit einiger Zolle, mit einem schwärzlichgrau-

len sehr bituminösen Schieferthon erfüllt, erscheinen bei Fröndenberg nördlich an der Ruhr; südlich von Wenden sind sie nicht mehr beobachtet worden.

Im Arnsberger Walde. Im Arnsberger Walde in der Gegend nördlich von Meschede und Eversberg nach Hirschberg und Kaltenhard hin, kommt zwar viel Sandstein vor, aber doch nicht die Masse des sandigen Schieferthons überwiegend. Dieser Sandstein ist wohl von allen derjenige, welcher dem Grauwackenschiefer am nächsten steht. Noch zeichnet er sich durch eine große Menge weißer Quarzschnüre aus, die ihn in allen Richtungen durchsetzen. Eben so verhält es sich in der Gegend von Untrop bis Bockum, wo das Ruhrthal zwar kein zusammenhängendes Profil liefert, aber doch vielfach die Schichten entblößt zeigt. Ein dunkelgrauer etwas sich zum Schmutziggrünen neigender, dem Sandsteine sehr nahe kommender, Schieferthon, der durch die vielen Quarzkörnchen, die ziemlich fein sind, schon eine bedeutende Festigkeit erlangt, ist dasjenige Gestein, welches besonders in der Gegend von Oeventrop zu Tage ausgeht.

Es enthält hier in einigen Schichten Nieren von thonigem Sphärosiderit: ein Vorkommen, welches sich auch in der Gegend von Röddinghausen und zwischen Stadtberg und Essentho findet. Nie haben sich diese Nieren im Grauwackenschiefer gefunden. Sie sind nur klein, elipsoidisch, haben eine feste Schale und sind größtentheils mit einer lockern, aus staubartigen Theilen bestehenden Masse, von gelbem und blutrothem Eisenocker ausgefüllt.

Gegend zwischen Stadtberg und Essentho. Derjenige flötzleere Sandstein, welcher zwischen Stadtberg

und Essentho vorkommt, hat in seiner Zusammensetzung eine auffallende Aehnlichkeit mit dem Thonschiefer, der ihm zur Unterlage dient, und welcher zwischen Bredelar und Stadtberg zu Tage ausgeht. Dieser ist aus abwechselnden Lagen von Thonschiefer und Kieselschiefer zusammengesetzt; diese liegen in schmalen Lagen zwischen den Schichten jenes — ganz so die schmalen Sandsteinlagen in den Schichten des Schieferthons.

An besonderen Lagerstätten scheint diese Gebirgsart arm zu seyn; es ist keine in ihm, ungeachtet es an vielen Punkten durch die Natur und Steinbruchsarbeiten entblößt ist, bekannt.

Das einzige, was sich auf höchst schmalen Klüften findet, ist Schwefelkies, theils derb, theils krystallisirt; und eine dem Steinmark ähnliche weiße lockere Substanz.

Steinkohlengebirge.

An diese Bemerkungen reihen sich unmittelbar diejenigen an, welche das Steinkohlengebirge betreffen. Einiges, was die Lage desselben bezeichnet, ist schon oben erwähnt worden; die Grenze desselben mit dem flötzleeren Sandsteine, als derjenigen Reihenfolge von Schichten, worauf es unmittelbar ruht, ist bestimmt angegeben.

Ausdehnung — Grenzen. Die streichende Ausdehnung, die südliche Grenze, beträgt von Horath bis da, wo sie östlich von Frömern durch den Mergel bedeckt wird, etwas über 6 Meilen; die westliche Grenze der drei verschiedenen Hauptmulden von Horath bis Stirum $3^1/_2$ Meile. Das neuere darauf liegende Gebirge schließt das Dreieck von der größten Seite, welche gegen $8^1/_4$ Meile beträgt, ein. Der Raum, den das Steinkoh-

lengebirge an der Oberfläche einnimmt, ist gegen 8 Quadratmeilen groß.

Die Grenze gegen das neuere Gebirge ist an vielen Punkten aufgeschlossen und nicht nur die Orte sind bekannt, bis zu welchen der Mergel sich ausdehnt, sondern auch die Art und Weise, wie er auf dem Steinkohlengebirge gelagert ist. Im Mühlheimschen baut die Zeche Carolina, bei Essen die Zeche Sälzer u. Neuak, bei Steele der Hünninghauser Erbstollen, bei Bochum die Königliche Zeche Friderica und die Zeche Vollmond, bei Dortmund Friederich Wilhelm, bei Schüren Hellenbank, und bei Holzwickede die Zeche Carolina auf der Grenze des Mergels. Häufig sind Schächte durch diesen hindurch bis auf die Steinkohlenflötze abgesunken worden, und Flötze bis zu der Linie abgebaut, in welcher sie der Mergel abschneidet. Auf Sälzer und Neuak baut man auf Punkten, welche der Mergel zwischen 3 bis 6 Ltr. hoch bedeckt. Mehrere Stollen sind von dem Mergel aus in die Steinkohlen gebracht worden, namentlich der Siebenplanetenerbstollen, der Stollen von Carolina bei Holzwickede. Ueberall findet, als Unterlage, das Steinkohlengebirge sich unter dem Mergel wieder vor. Im tiefen Soolschachte der Saline Königsborn bei Unna ist in einer Teufe von 80 Ltr. das Steinkohlengebirge und auch ein Steinkohlenflötz erbohrt worden. Dieses sind Beweise genug, daß das Steinkohlengebirge, ungestört durch die Mergelbedeckung, sich unter dieser forterstreckt. Die Neigung der Fläche, welche das Steinkohlengebirge und den Mergel trennt, beträgt zwischen 2 und 5 Grade; gewiß nie mehr auf größerer Erstreckung, wenn auch zuweilen wohl im Kleinen.

Oberflächenansehen. Was das Oberflächenansehen der vom Kohlensandsteine eingenommenen Gegend betrifft, so gilt im Allgemeinen dasjenige, was in dieser Hinsicht beim flötzleeren Sandsteine bemerkt worden ist.

Am höchsten erhebt sich das Steinkohlengebirge in den südwärts der Ruhr liegenden Theile, besonders zwischen Hattingen und Herzkamp, in der Gegend von Volmarstein, und hier auch nördlich der Ruhr in Ardei, welches sich zwischen Herdicke und Schwerte erstreckt. Langsam erniedrigt es sich Ruhrabwärts in beinahe westlicher Richtung; weit schneller fällt es gegen Norden ab, nach dem Thale der Emsche, nach dem Mergellager zu.

Hier nähert es sich schon sehr dem ebenen Lande und verliert die ihm eigenen Bergformen ganz. Zwischen Hattingen, Witten, Volmarstein und Herzkamp erheben sich die höheren Punkte des Gebirges 80 bis 100 Ltr. über den Ruhrspiegel bei Wetter; nördlich der Ruhr von Steele erhebt sich kein Punkt der Gegend 50 Ltr. hoch über den Spiegel des Flusses bei letzterem Orte. Die Gegend zwischen Witten, Hörde und Opherdicke erhebt sich selbst an den höheren Punkten nur 20 bis 30 Ltr. über den Spiegel der Emsche bei Brünninghausen, oder der Ruhr bei Witten, welche ziemlich in einem Niveau liegen.

Die Ruhr ist der eigentliche Fluß des Steinkohlengebirges und durchschneidet dasselbe bald quer, bald streichend auf eine sehr bedeutende Länge.

Allgemeine Lagerungsverhältnisse. Das Steinkohlengebirge füllt die bedeutend großen Mulden, als die hangendste Gebirgsart aller von der Grauwacke an, in unmittelbarer Reihenfolge, aufeinander gelagerten Schich-

ten aus. Die Lage der Schichten beweist auch hier, daß in der Nähe großer Wendungen allemal die größte Menge kleinerer vorhanden sey. Eine große Anzahl von Wendungen hat der Bergbau in diesem Gebirge aufgeschlossen, und einen Typus von Lagerungsformen darin beobachten lassen, der vielen Gegenden fremd zu seyn scheint, und in der allgemeinen Geognosie noch nicht so beachtet worden ist, wie er es verdienen dürfte. Wenn schon bei den früher erwähnten Gebirgsarten von diesem Verhältnisse der Schichtenlage geredet wurde, so konnte es doch an denselben nicht näher entwickelt werden. Die Bemerkung ist schon bei verschiedenen Gelegenheiten gemacht worden, daß sich diese Verhältnisse über Tage nicht verfolgen lassen; nur ein Bergbau, der gewisse Schichten des Gebirges zum Gegenstande seiner Nachforschungen macht, kann diese Verhältnisse näher kennen und beurtheilen lehren.

Es scheint nicht ganz grundlos, daß die Lage der Schichten in einem gewissen Zusammenhange mit den Klüften stehe, zu deren beiden Seiten die Gebirgsschichten gegeneinander verschoben sind. Diese Klüfte und ihre Verhältnisse sind an der Oberfläche höchst selten zu beobachten; daß sie im Thonschiefergebirge nicht fehlen, beweist der Bergbau auf den Eisensteinlagern im Thonschiefer sowohl bei Magnei, als auch auf dem Briloner Eisenberge.

Eine vollständige Entwickelung aller Erscheinungen dieses Lagerverhältnisses dürfte leicht die Grenzen dieser Bemerkungen überschreiten. Es sey daher erlaubt, nur dasjenige davon zu berühren, was das Wichtigste zu seyn scheint und am meisten in die Augen fällt.

Das Steinkohlengebirge erfüllt drei tiefe sich gegen Westen schließende, gegen Nordost öffnende Busen. Es

sind die tiefsten, welche der nördliche Abhang des Gebirges zeigt. Das ältere Gebirge begrenzt von der Westseite her das neuere. Die Entfaltung seiner Verhältnisse wird durch das breite Rheinthal einigermaßen verhüllt. Dieser Strom hat sich eine breite Straße durch das Grauwackenschiefergebirge gebahnt, und sie mit Thon- und Lettenschichten, mit mächtigen Sandlagen und wohl auch mit Konglomerat, zum Theil wieder ausgefüllt. Das ältere Gebirge kann in dieser Gegend wohl keine beträchtliche Ausdehnung in der Richtung von Ost gegen West gehabt haben, da das Steinkohlengebirge auf der westlichen Rheinseite bei Aachen und Düren weit nach Süden gerückt gegen das der hiesigen Gegend erscheint.

Mag es wohl eine bestimmte Beziehung haben, daß das Rheinthal das ältere Gebirge so weit als möglich durchschneidet, während es neuere Gebirgsformationen, die im Ganzen ein tieferes Niveau haben, in seiner Nähe zu beiden Seiten liegen läßt, ohne sich nach ihnen hinzuwenden?

Von der nördlichen der drei Mulden des Steinkohlengebirges erlaubt der Mergel nur einem kleinen Theile zu Tage auszugehen, von der mittleren ist schon bei weitem mehr sichtbar, am meisten aber von der südlichen. Die beiden Hauptsättel laufen dem Hauptstreichen ziemlich parallel in der Stunde 5. 4. Durch diese Richtung wird die zunehmende Breite der Mulden beschränkt und auf ein festes Maaß zurückgeführt. Der nördliche Hauptsattel wird gegen Osten beträchtlich schmäler und senkt sich also nach dieser Weltgegend wahrscheinlich ein. Man kann daher vermuthen, daß die nördliche Mulde mit der kleineren sich unter dem Mergellager vereinige, und so eine einzige Mulde bilde. Dasselbe kann auch wohl mit der

dritten Muldenpartie geschehen. Denn es zeigen alle übrigen Sättel an der westlichen Begrenzung, daß sie sich gegen Osten einsenken; es ist kein Grund vorhanden zu glauben, daß die Hauptsättel, welche sich nur durch größere Ausdehnung, und durch einen weit geringeren Grad des Einsenkens auszeichnen, hiervon eine Ausnahme machen sollten. In der südlichen Muldenpartie erscheint jedoch noch ein sich gegen Westen einsenkender Sattel von flötzleerem Sandstein, welcher östlich von Herdicke diese Muldenpartie in zwei Theile theilt. Der südliche ist unbeträchtlich und bildet eine flache Mulde, die auch gegen Osten wenig an Ausdehnung gewinnt. In dieser Partie liegt die jetzt bauende Zeche Glücksfortgang und die Felder von Luisen-Glück, Glückliche Luise, Schleifmühle, Sauerländerin, in der Nähe von Herdicke und Hohen-Siberg.

An der westlichen Begrenzung aller drei Mulden stellen sich nur mulden- und sattelförmige Wendungen dar, welche sich gegen Osten einsenken, und gegen Westen nach der Grenze zu ausheben. Die nördliche Partie zeigt weiter nichts als dieses Lagerverhältniß.

Zusammengesetzter erscheinen die Verhältnisse nach der Mitte der beiden südlicheren Mulden zu. Hier heben sich die obern Schichten auch gegen Osten zu aus, und bilden dadurch isolirte Muldenpartien, deren Schichten geschlossene eliptische Figuren darstellen.

Eine der in die Augen fallendsten Erscheinungen der Schichtungsbildung ist diejenige, daß die Mulden- und Sattellinien untereinander und dem Hauptstreichen ziemlich genau parallel sind; daß so viel Wendungen auch vorkommen mögen, die Schichten doch immer wieder in die Hauptstreichungslinie zurückkehren. Diese Erscheinung

steht mit derjenigen in der engsten Verbindung, daß die Schichten auf jeder Wendung sich weit flächer neigen, als auf den Flügeln, welche dem Hauptstreichen parallel streichen. Der Unterschied in dem Neigungswinkel ist bedeutend; man kann annehmen, daß auf den Flügeln die Gebirgsschichten im Allgemeinen eine mittlere Neigung von 40 bis 50 Graden haben; auf den Wendungen aber eine Neigung von höchstens 5 bis 10 Graden.

Ausnahmen von dieser Regel bietet die Gegend von **Bredenei, Baldenei, Fischlacken** und **Werden** in der mittleren Hauptmulde, und die Gegend zwischen **Klein-Barop, Renninghausen, Brünninghausen, Hörde** in der südlichen Hauptmulde. Diese Gegenden zeichnen sich durch eine allgemeine flache Lagerung der Gebirgsschichten aus. Es kommt daher in der ersteren eine, durch mehrere Wendungen unterbrochene, Sattelpartie vor, in der die Gebirgsschichten beinahe von Nord gegen Süd streichend gegen Osten einfallen, in der letzteren aber einige sehr flache und daher ausgedehnte Mulden, wo die Gebirgsschichten in anhaltenden Erstreckungen, theils in der 9ten und 10ten, theils in der 3ten und 2ten Stunde streichen. Daß bei flachen Sattel- und Muldenwendungen die Formen, welche die Schichten bilden, an Auszeichnung und Bestimmtheit verlieren, davon liefert der kleine sichtbare Theil der nördlichen Hauptmulde Beweise genug.

Im Allgemeinen nehmen die Mulden in den Querlinien von Süden gegen Norden an Tiefe zu. In der südlichen Muldenpartie liegen einzelne darin enthaltene Mulden weniger tief, als in der mittleren. Die nördliche Hauptmulde ist zu wenig entblößt, um hier mit

Sicherheit in Vergleich gezogen werden zu können, dennoch scheint sie aber auch diese Beobachtung zu bestätigen. Aber eben so wie Mulden in der Querlinie von Süden gegen Norden tiefer werden, eben so gewinnen sie in der Richtung von West gegen Ost an Tiefe. Die tiefste bis jetzt bekannte Mulde liegt an der Ostseite in der mittleren Hauptmulde. Es ist diejenige, worauf sich die Zeche Tannenbaum zwischen Alten Bochum und Lär gelagert hat; sie enthält, einigen wahrscheinlichen Annahmen zufolge, gegen 76 Steinkohlenflötze; 54 wurden mit dem Stollen durchfahren, welche theils unbauwürdig sind. Das Ausgehende der 22 anderen Flötze liegt in einem Sattel versteckt, und sie sind zwar nicht in derselben Querlinie, wohl aber in andern Gegenden bekannt. Der Maasstab, wonach die mehrere oder mindere Teufe der Mulden beurtheilt werden kann, da der Bergbau sie größtentheils noch nicht aufgeschlossen hat, ist die Anzahl der bekannten Steinkohlenflötze, welche sich in ihnen finden, oder welche nach Analogie in ihnen vermuthet werden.

Eine von denjenigen Muldenpartien, welche sich durch Tiefe und eine bedeutende Längenerstreckung auszeichnen, und dabei näher gekannt sind, ist die, welche sich westlich von Heidhausen an nach Osten erstreckt, nördlich von Hanne, südlich von Heisingen; nördlich von Bifang, Altendorf, Dahlhausen bis an die dort bekannte Hauptgebirgsstörung durchstreicht. Von hier an gegen Osten ist sie nicht näher bekannt, doch ist es wahrscheinlich, daß sie sich wohl noch östlich von Weitmar fortzieht. Die bekannte Länge dieser Mulde beträgt über 4000 Lachter; ihre größte Teufe erreicht sie nördlich vom Bifang, wo die fristende Zeche Vereinigte

Catharina lagert. An diesem Punkte liegt das 42te Steinkohlenflötz in ihr, von hier hebt sie sich gegen Westen und Osten aus, und die hangenderen Schichten verschwinden allmählig aus ihrer Mitte. Mehrere kleinere Muldenpartien stehen mit dieser in Zusammenhang; so die südlich von Altendorf liegende, welche eine Längenerstreckung von etwa 900 Ltr. haben mag; und in ihren hangenderen Schichten als ganz isolirt erscheint; in den liegenderen aber, durch die Einsenkung des trennenden Gebirgssattels, mit den größeren in Verbindung steht.

Noch eine, durch ihre Tiefe sich auszeichnende Mulde, ist die südöstlich von Steele liegende; sie grenzt gegen Norden unmittelbar an den Hauptsattel, der die mittlere von der nördlichen Hauptmulde trennt, hier aber schon vom Mergel bedeckt ist. Die Zeche Hünninghausen Erbstollen und Große Eintrachtstollen lagert auf dieser Partie; weiter gegen Westen die Zeche Kunstwerk.

Im östlichen Theile der mittleren Hauptmulde liegen die Punkte des Aufschlusses noch zu zerstreut, um den speciellen Zusammenhang der Schichtungsverhältnisse angeben zu können.

In der südlichen Muldenpartie, und zwar in dem, westlich der Ruhr liegenden Theile, finden sich mehrere sehr regelmäßig auf einander folgende Sättel und Mulden, welche beinahe ein Normalbild aller ähnlichen Erscheinungen darstellen können. Sie liegen in der Gegend zwischen Herbede und Bommern. Es scheint als wenn hier nur etwa gegen 10 Steinkohlenflötze vorkämen; die ganze Gegend kennt durch Grubenbaue aufgeschlossen nur 3 Hauptflötze, welche in ihren Eigenschaften an der Regelmäßigkeit der Lagerungsverhältnisse Theil zu nehmen scheinen.

von bituminösen Bestandtheilen. Der Brandschiefer stellt sich als eine Verbindung von Steinkohlen und Schieferthonmasse, als ein Mittel zwischen Schieferthon und Grobkohle, dar. Vom Schieferthon unterscheidet er sich durch Glanz, Strich und specifisches Gewicht im Aeußern hinreichend.

Er hat einen schwachen Fettglanz, bei schwärzlichgrauer und pechschwarzer Farbe; einen schwarzen Strich und ist größtentheils sehr dünn- und feinschiefrig. Die Absonderungsflächen haben einen ziemlich lebhaften Fettglanz. Er kommt gewöhnlich in sehr dünnen Lagen von der Mächtigkeit einiger Linien vor, selten mächtiger und zwar in Begleitung von Steinkohlen. Einzelne selbstständige Lagen bildet er nur selten, so wie z. B. auf der Zeche Besserglück bei Winz, in der mittleren Hauptmulde.

Als besondere Gebirgsart muß eine Zusammensetzung von Brandschiefer, Steinkohle und bituminösem Schieferthon aufgeführt werden; sie kann den Namen des Kohlenschiefers sehr gut führen.

Feine Lagen der verschiedenen Massen wechseln mit einander ab, der Brandschiefer kommt in dieser Verbindung am häufigsten vor, welche die reineren Steinkohlenausscheidungen in vielen Fällen begleitet. Sie bildet einen geognostischen Uebergang vom Schieferthon bis zur Steinkohle, so daß alle die verschiedenen Lagen, welche dieses Gebirge darstellt, auf mancherlei Art verbunden sind und in einander übergehen.

Der Sandstein ist gewöhnlich kleinkörnig von licht bläulichgrauer Farbe, die aber bis ins sehr Dunkelgraue in einigen Abänderungen übergeht. Die gelblichgraue und ockergelbe Farbe möchte fast überall, nur als

die Wirkung einer später erfolgten Zersetzung erscheinen. Die Körner sind überwiegend Quarzkörner, wenig schwarzer Kieselschiefer wird nur dann erkennbar, wenn dieselben größer werden und sich dem konglomeratartigen nähern.

Konglomeratschichten sind nicht selten im Steinkohlengebirge. Sie kommen theils von einer gelblichrothen, theils von vorherrschend weißer Farbe vor. Abgerundete Geschiebe von Quarz, Kieselschiefer, Jaspis, Hornstein, sehr selten von Grauwacke, niemals von Kalkstein, liegen in der Größe von 1/2 bis höchstens 3 und 4 Zoll, bald gedrängter, bald einzelner in einer Masse von grobkörnigem Sandstein. Die matte, rauh geriebene Oberfläche der Geschiebe ist mit einer höchst feinen Lage von Eisenocker überzogen, welche ihnen allen die gleichförmig gelblichrothe Farbe ertheilt. Diese durchdringt auch die Masse des bindenden Sandsteins. Die Lagen dieses Konglomerats wechseln mit grob- und großkörnigem Sandstein, und gehen in dieselben dadurch über, daß die Geschiebe in ihnen einzelner werden, und sich ganz daraus verlieren. Sie kommen südlich von Schewen im Hangenden der Stock- und Scherenberger Flötze; westlich von Bommern im Liegenden des Hauptflötzes von Alte Bommerbank, nördlich von Stiepel; westlich von Bochum im Griesenbruch ganz besonders ausgezeichnet vor. Ein Konglomerat von weißer Farbe, in welchem die Geschiebe so fest verbunden sind, daß sie häufig durchgesprengt werden, ehe sie sich aus dem Bindemittel ausschälen, kommt auf der Zeche Caroline und Wiesche im Mühlheimischen in der nördlichen Hauptmulde vor.

Obgleich einige Abänderungen des Kohlensandsteins ziemlich kleinkörnig werden, so gilt auch hier die beim flötz-

leeren Sandstein gemachte Bemerkung, daß der Grauwackenschiefer feinkörniger sey, als dieser Sandstein.

Die Natur des Bindemittels in demselben ist wenig veränderlich; es kann Veränderungen in dem Kohäsionszustande oder in der chemischen Beschaffenheit desselben zugeschrieben werden, daß es bald fester, zusammenhaltender bald lockerer und leichter zersprengbar ist. Der Zusammenhalt des ganzen Sandsteins ist davon abhängig; die Festigkeit desselben nimmt im Allgemeinen mit der Frequenz des Bindemittels im umgekehrten Verhältnisse ab und zu.

Der Sandstein ist häufiger, wie im flötzleeren Sandsteine, in größeren Massen in unmittelbar aufeinanderfolgenden Schichten bekannt; aber das Vorkommen von schmalen Lagen im sandigen und reineren Schieferthone fehlt nicht. Am häufigsten kommt der Sandstein wohl in dem südöstlichen Theile des Gebirges in der Nähe von Herdicke, Hohen-Siberg, und an der westlichen Begrenzung in der Gegend von Hattingen und Kettwig vor. Aber auch südöstlich von Herbede, in der Gegend von Witten, nördlich von Hiddinghausen; südlich von Dahlhausen, nach Linden hin; in der Gegend von Oberruhr, Horst, südlich von Haffenscheid und von Essen fehlen anhaltende Sandsteinbildungen keineswegeS. Die tiefsten Muldenbildungen führen im Ganzen wenig Sandstein, und sonach scheint es, daß er den jüngeren Schichten des Steinkohlengebirges fremder würde. Die ausgedehnte Mulde von Heisingen, von Altendorf und Hörde liefert hiervon Beweise. Dagegen ist nicht

zu leugnen, daß in dem südwestlichsten Theile, der unmittelbar an den flötzleeren Sandstein grenzt, wenig ausdauernde Sandsteinbildung vorhanden sey; und auch im Steinkohlengebirge mehr eine lokale, sich nicht an die Reihenfolge der Schichten bindende Sandsteinausscheidung Statt finde. Dieß hatte sich auch im flötzleeren Sandstein ergeben. Es bestätigt sich auch unmittelbar durch Grubenbaue, daß Sandsteinschichten, im Verfolg ihrer Fall- oder Streichungslinie sich in Schieferthon allmählig umändern, oder sich auskeilen und andern Schichten Platz machen. Dieser Fall findet namentlich auf der Zeche Trappe in der Nähe von Volmarstein Statt, wo unmittelbar im Hangenden des Steinkohlenflötzes bald Schieferthon, bald Sandstein liegt.

Sehr mächtige Sandsteinlagen erscheinen öfters ungeschichtet; die Absonderung wird vorherrschend. Zuweilen kommen so viele einander parallele Absonderungsflächen vor, daß sie sehr leicht für Schichtung gehalten werden können. Ein höchst ausgezeichnetes Beispiel liefert das Hangende des Eintrachtstollenflötzes. Dieses fällt mit 85 Grad Neigung gegen Norden ein, das Hangende wird auf eine Strecke von beinahe 100 Ltr. mit Absonderungsflächen durchschnitten, welche mit 50 Grad gegen Westen einfallen.

Die Glimmerblättchen, welche immer von silberweißen Farben sind und selten im Kohlensandsteine fehlen, erscheinen oft von bedeutender Größe und gewöhnlich größer, als die ähnlichen Schüppchen im Grauwackenschiefer. Sie kommen auch noch in dem sandigen Schieferthone, wiewohl schon seltener, als im Sandsteine vor; im reinen Schieferthone fehlen sie.

Die Bildung von etwas gemengtem, unreinem Schieferthone, ist wohl die häufigste im hiesigen Steinkohlengebirge. Ganz vorherrschend ist sie in dem südwestlichen Theile des Gebirges; und im Allgemeinen in den oberen Schichten, welche daher häufig zu Tage ausgehen. Ganz reiner Schieferthon dagegen ist weit seltener als Sandstein, und kommt nur in wenig mächtigen Lagen, mit den andern Schichten abwechselnd vor. Der Schieferthon ist im Allgemeinen dick- und geradschiefrig. Der reine hat zuweilen einen flach muschlichen schimmernden Bruch; gewöhnlich ist er aber eben und matt; der Querbruch ist immer noch matter als der der Schieferung parallele. Die Farbe geht in einigen Abänderungen ins Graulichweiße über; die Masse wird dabei zugleich thoniger, erdiger, und geht in einen ganz magern Thon über. Alsdann läßt sich der Schieferthon, wenn noch die Masse diesen Namen verdient, im Wasser erweichen; derselbe schwillt darin auf, und sein Volumen nimmt durch die Menge des eingesogenen Wassers zu. Die Zeche Luise und Buntebank bei Renninghausen; Sälzer und Neuak bei Essen liefern Beispiele von diesem Vorkommen in der Nähe ihrer Flötze. In den Uebergängen zum Brandschiefer wird die Farbe graulichschwarz, offenbar durch den Gehalt von Steinkohlenmasse.

Der Schieferthon des Steinkohlengebirges ist der Sitz einer mannigfaltigen Bildung von Nieren. Ihre Gestalt ist häufig eine breitgedrückte sphäroidische; seltener eine länglich oder vollkommen sphärische. Die erstere findet besonders Statt, wenn die einzelnen Nieren schon anfangen sich in Schichten an einander zu reihen. Sie haben alsdann wohl eine etwas knollige Oberfläche.

zu leugnen, daß in dem südwestlichsten Theile, der unmittelbar an den flötzleeren Sandstein grenzt, wenig ausdauernde Sandsteinbildung vorhanden sey; und auch im Steinkohlengebirge mehr eine lokale, sich nicht an die Reihenfolge der Schichten bindende Sandsteinausscheidung Statt finde. Dieß hatte sich auch im flötzleeren Sandstein ergeben. Es bestätigt sich auch unmittelbar durch Grubenbaue, daß Sandsteinschichten, im Verfolg ihrer Fall- oder Streichungslinie sich in Schieferthon allmählig umändern, oder sich auskeilen und andern Schichten Platz machen. Dieser Fall findet namentlich auf der Zeche Trappe in der Nähe von Volmarstein Statt, wo unmittelbar im Hangenden des Steinkohlenflötzes bald Schieferthon, bald Sandstein liegt.

Sehr mächtige Sandsteinlagen erscheinen öfters ungeschichtet; die Absonderung wird vorherrschend. Zuweilen kommen so viele einander parallele Absonderungsflächen vor, daß sie sehr leicht für Schichtung gehalten werden können. Ein höchst ausgezeichnetes Beispiel liefert das Hangende des Eintrachtstollenflötzes. Dieses fällt mit 85 Grad Neigung gegen Norden ein, das Hangende wird auf eine Strecke von beinahe 100 Ltr. mit Absonderungsflächen durchschnitten, welche mit 50 Grad gegen Westen einfallen.

Die Glimmerblättchen, welche immer von silberweißen Farben sind und selten im Kohlensandsteine fehlen, erscheinen oft von bedeutender Größe und gewöhnlich größer, als die ähnlichen Schüppchen im Grauwackenschiefer. Sie kommen auch noch in dem sandigen Schieferthone, wiewohl schon seltener, als im Sandsteine vor; im reinen Schieferthone fehlen sie.

Die Bildung von etwas gemengtem, unreinem Schieferthone, ist wohl die häufigste im hiesigen Steinkohlengebirge. Ganz vorherrschend ist sie in dem südwestlichen Theile des Gebirges; und im Allgemeinen in den oberen Schichten, welche daher häufig zu Tage ausgehen. Ganz reiner Schieferthon dagegen ist weit seltener als Sandstein, und kommt nur in wenig mächtigen Lagen, mit den andern Schichten abwechselnd vor. Der Schieferthon ist im Allgemeinen dick- und geradschiefrig. Der reine hat zuweilen einen flach muschlichen schimmernden Bruch; gewöhnlich ist er aber eben und matt; der Querbruch ist immer noch matter als der der Schieferung parallele. Die Farbe geht in einigen Abänderungen ins Graulichweiße über; die Masse wird dabei zugleich thoniger, erdiger, und geht in einen ganz magern Thon über. Alsdann läßt sich der Schieferthon, wenn noch die Masse diesen Namen verdient, im Wasser erweichen; derselbe schwillt darin auf, und sein Volumen nimmt durch die Menge des eingesogenen Wassers zu. Die Zeche Luise und Buntebank bei Renninghausen; Sälzer und Neuak bei Essen liefern Beispiele von diesem Vorkommen in der Nähe ihrer Flötze. In den Uebergängen zum Brandschiefer wird die Farbe graulichschwarz, offenbar durch den Gehalt von Steinkohlenmasse.

Der Schieferthon des Steinkohlengebirges ist der Sitz einer mannigfaltigen Bildung von Nieren. Ihre Gestalt ist häufig eine breitgedrückte sphäroidische; seltner eine länglich oder vollkommen sphärische. Die erstere findet besonders Statt, wenn die einzelnen Nieren schon anfangen sich in Schichten an einander zu reihen. Sie haben alsdann wohl eine etwas knollige Oberfläche.

In ihrer Masse gleichen sie den im Alaunschieferlager vorkommenden beinahe ganz; es ist größtentheils thoniger Sphärosiderit. Seltener ist es eine kompakte Schieferthonmasse, die mit feinen Schwefelkiestheilen sehr häufig durchdrungen ist, oder eine Zusammenziehung von krystallisirtem Schwefelkiese.

Die plattgedrückten Nieren sind selten nach einer Längenrichtung theilbar, und bestehen aus einer einzigen kompakten Masse, die sehr oft der Quere nach zerklüftet ist; es läßt sich kein Kern von einer Rinde unterscheiden oder trennen. Sie kommen sehr häufig im Hangenden vom Rottekampbank 9 Fuß Flötz, in der Gegend von Heisingen; vom Flötze Nr 12 der Königlichen Zeche Friderica bei Bochum; vom Flötze Herrnbank der Zeche Sälzer und Neuak bei Essen vor.

Die länglich runden Nieren sind in einer bestimmten Beziehung sehr wichtig, und werden daher noch weiter unten betrachtet werden.

Runde unförmliche Nieren, deren Masse zuweilen in dichten gemeinen Thoneisenstein übergeht, kommen sehr häufig in dem Hangenden der obern Alte Sackberger und Geitlinger Flötze südlich von Altendorf vor. Sie sind von außen sehr dicht, aber ohne eine ganz bestimmte Ablösung gegen den umgebenden Schieferthon zu haben; in ihrem Innern aber zerklüftet, so daß parallelepipedische Stücke von der ringsum zusammenhängenden Masse getrennt sind. Diese Klüfte sind bei einigen Nieren mit Quarz, Braunspath, Kalkspath, Schwefelkies und brauner Blende ausgefüllt. Alle diese Fossilien kommen krystallisirt, wenn auch klein und undeutlich vor. Die Spalten setzen nie bis zur Oberfläche der Nieren fort, und verlieren sich ehe sie dieselben erreichen.

dasselbe hier in einer andern Verbindung als mit Steinkohle vor, gewöhnlich ist nur diese. Er hat sich einmal mit Brandschiefer und bituminösem Schieferthon gefunden.

Sehr ausgezeichnet ist für einige Flötze eine gewisse faserartig aussehende Absonderung. Die Absonderungsflächen sind fein gestreift, entweder parallel oder so, daß die Streifung von einem Punkte ausläuft. Dabei haben die abgesonderten Stücke entweder die gewöhnliche schiefwincklich parallelepipedische Form, oder eine keilförmige. Die sonstigen Kohäsionsverhältnisse sind ganz unverändert. Für keilförmige Bruchstücke ist das Flötz von Alte-Hase zwischen Hattingen und Sprockhövel ausgezeichnet, es ist ein sehr mageres Kohl. Eine eigene wellenförmige Zeichnung, deren Linien diese Streifung rechtwinklich durchschneiden, zeigt sich auf den Absonderungsflächen des Kohls von Weselbank, südöstlich von Herbede *) — dieß ist ein sehr fettes Kohl. Würfliche Absonderung zeigt das Kohl von Elisabeth südlich von Hörde ausgezeichnet.

Einige Kohle zeichnet sich durch eisengraue Farbe, halbmetallischen Glanz und ein sehr geringes specifisches Gewicht aus. Sie kommt auf den Zechen Oberstebank, Hütterbank, Gabe Gottes auf der südlichen Grenze des Steinkohlengebirges vor, und gehört zu den reinsten fettesten Kohlen der ganzen Niederlage.

---

*) Da einige schilfartige Abdrücke eine ganz gleiche Streifung zeigen, so möchte man wohl vermuthen, daß die Streifung auf den Absonderungsflächen der Kohle von derselben Ursache herrühre.

Der Verf.

Die Absonderungsflächen sind sehr glatt, spiegelnd, von einem lebhaften Glanze, der sich schon etwas dem halbmetallischen nähert. Die wahren Bruchflächen der Kohle sind größtentheils kleinmuschlich, starkglänzend. Die Masse ist sehr spröde, leicht zersprengbar. Im Ganzen sind wenige Flötze, die ein sehr festes und zusammenhaltendes Kohl liefern. Die Lager der Steinkohlen sind zuweilen nur einige Linien mächtig; selten über 40 Zoll, ohne Schichtungsablösungen zu zeigen. Die chemische Beschaffenheit steht mit der äußern in keiner bis jetzt beobachteten Beziehung, so daß eine Verschiedenheit dieser, auch auf eine jener schließen ließe. Das Brechen der Kohle in großen Stücken hängt nicht allein von der Beschaffenheit des Kohls, sondern auch von dem innigen Verwachsenseyn der Kohle mit Lagen von bituminösem und festem Schieferthon, oder von Schwefelkies ab. Sonst aber brechen sowohl fette als magere Flötze in großen Stücken und auch in Grus.

Zwei begleitende Fossilien verlassen die Steinkohlen selten; diese sind Schwefelkies und faseriger Anthracit (mineralisirte Holzkohle). Ersterer erscheint theils derb in schmalen Lagen oder einzelnen Zusammenziehungen, theils angeflogen in höchst feinen Blättchen. Letzterer kommt häufig parallel den Schichten und diese bezeichnend vor. Seine Lagen sind selten mächtiger als $^1/_2$ Zoll und nicht sehr anhaltend. Er zeigt größtentheils länglich viereckige Partien von etwa $1^1/_2$ Zoll Länge und 1 Zoll Breite. Er ist nur von einer zerreiblichen Konsistenz, und besteht aus feinen Fasern. Seine Farbe ist sammtschwarz; der Glanz nähert sich dem Seidenglanze. Der Strich ist matt und pechschwarz. Dieses Fossil kommt sowohl auf Flötzen von fetter als magerer Steinkohle vor. Selten kommt

dasselbe hier in einer andern Verbindung als mit Steinkohle vor, gewöhnlich ist nur diese. Er hat sich einmal mit Brandschiefer und bituminösem Schieferthon gefunden.

Sehr ausgezeichnet ist für einige Flötze eine gewisse faserartig aussehende Absonderung. Die Absonderungsflächen sind fein gestreift, entweder parallel oder so, daß die Streifung von einem Punkte ausläuft. Dabei haben die abgesonderten Stücke entweder die gewöhnliche schiefwincklich parallelepipedische Form, oder eine keilförmige. Die sonstigen Kohäsionsverhältnisse sind ganz unverändert. Für keilförmige Bruchstücke ist das Flötz von Alte-Hase zwischen Hattingen und Sprockhövel ausgezeichnet, es ist ein sehr mageres Kohl. Eine eigene wellenförmige Zeichnung, deren Linien diese Streifung rechtwinklich durchschneiden, zeigt sich auf den Absonderungsflächen des Kohls von Weselbank, südöstlich von Herbede *) — dieß ist ein sehr fettes Kohl. Würfliche Absonderung zeigt das Kohl von Elisabeth südlich von Hörde ausgezeichnet.

Einige Kohle zeichnet sich durch eisengraue Farbe, halbmetallischen Glanz und ein sehr geringes specifisches Gewicht aus. Sie kommt auf den Zechen Oberstebank, Hütterbank, Gabe Gottes auf der südlichen Grenze des Steinkohlengebirges vor, und gehört zu den reinsten fettesten Kohlen der ganzen Niederlage.

*) Da einige schilfartige Abdrücke eine ganz gleiche Streifung zeigen, so möchte man wohl vermuthen, daß die Streifung auf den Absonderungsflächen der Kohle von derselben Ursache herrühre.

Der Verf.

Grobkohle, eine Verbindung von wahrscheinlich sehr eisenhaltigem Schieferthon mit Steinkohlenmasse, ist nur auf dem Flötz Nr. 4 von Alte-Sackberg südlich von Altendorf und auf dem Flötze Schmalscheidt im Werdenschen vorgekommen, in Verbindung mit Blätterkohle, eine selbstständige Schicht ausmachend. Eisengraue Farbe, unebener Bruch, besonders aber braunrother Strich sind karakteristisch.

Lagerstätten der Steinkohlen. Die Flötze, welche Steinkohlen führen, haben eine Mächtigkeit von 1/2 Zoll bis zu 2 Ltr. Diese Mächtigkeit wird selbst mit Einschluß der Brandschiefer- und Schieferthonlagen, welche die einzelnen zu einem Flötze gehörenden Steinkohlenschichten trennen, nur ausnahmsweise erreicht. Flötze von 1 Ltr. Mächtigkeit gehören schon nicht mehr zu den gewöhnlichen, denn die gewöhnliche Mächtigkeit sinkt bis zu 25 Zoll und erhebt sich kaum bis 50 Zoll. Es sind also schmale Lagen, welche die Steinkohlen einnehmen. Es findet sich keine zunehmende oder abnehmende Mächtigkeit der Flötze von den hangenderen Schichten des Gebirges zu den liegenderen oder umgekehrt. Nur das scheint im Allgemeinen der Fall zu seyn, daß gegen die oberen Schichten hin, oder was dasselbe ist, in der Mitte der tieferen Mulden, die Flötze näher beisammen liegen, als in den liegenderen Theilen des Gebirges. Als Beispiel kann hier die tiefe Mulde von Heisingen oder die Zeche Catharina, die Mulde der Zeche Tannenbaum und die Zeche Clarenberg aufgeführt werden.

Diejenigen Flötze, welche schon eine Mächtigkeit von 12 bis 20 Zoll erreichen, zeichnen sich, durch ihr großes Aushalten im Streichen und quer über Sat-

tel und Mulden fort, als sehr beständige Bildungen
aus. Man hat wenige ganz deutliche Aufschlüsse über das
Auskeilen eigenthümlicher und selbstständiger Steinkoh-
lenflötze. Meilenweit werden dieselben bei gleicher Mäch-
tigkeit gebaut, bei derselben Beschaffenheit der Kohle
und den sonstigen Eigenthümlichkeiten der ganzen Flötz-
bildungen. Von anderen Flötzen ist es wahrscheinlich,
daß sie ihre Beschaffenheit allmählich im weitern Fort-
streichen, plötzlicher aber über einen Sattel herüber ver-
ändern und sich daher sehr unähnlich werden. Bergmit-
tel legen sich an und trennen eine Flötzbildung in zwei,
oder ein Flötz von zwei nahe beisammenliegenden, wel-
ches das mächtigere war, wird schmäler, das andere
gewinnt an Mächtigkeit und das Verhältniß zwischen
beiden erscheint umgekehrt.

Es scheint, daß die Flötzbildungen in isolirten und
abgeschlossenen Mulden weniger Aehnlichkeit mit denen
zeigen, welche man der Reihenfolge der Schichten nach,
für ident halten sollte, als die in einem ununter-
brochenen Zusammenhange stehende Flötze auf viel
größere Raumentfernungen zu haben pflegen. Diese Be-
obachtung, welche sich wenigstens vielfach bestätigt, ist
nicht unwichtig für die Bildungsgeschichte des Steinkoh-
lengebirges und auch der sattel- und muldenförmigen
Lagerungsverhältnisse.

Die Flötzbildungen auf der nördlichen und südlichen
Seite des nördlichen Hauptsattels, die keine unmitel-
bare Berührung mit einander haben, lassen sich auch
kaum, wie es die Reihenfolge der Schichten mit sich
bringt, untereinander gleichstellen und für ident halten.
Eben so wenig, um kleinere Beispiele zu wählen, die
Flötze, welche die drei isolirten Mulden bilden, die zwi-

[illegible]

[illegible] gewöhnlich [illegible] der [illegible] Kohlenig [illegible] das all [illegible] Bewegungen sich [illegible] In diesen [illegible] von Pflanz [illegible] Verhältnisse d [illegible] wenige Flötze [illegible] Pflanzenabdrücken liefer [illegible] koncentrirt in der [illegible] Flötzes [illegible], indem sie sich von seinen [illegible] Hangenden angerechnet abwärts von mehr und mehr verlieren. Ihr Vorkomme

von einer Steinkohlenflötzbildung ist immer zerstreuter und nicht sehr häufig.

Vorkommen der Kohlenarten auf verschiedenen und zusammenliegenden Flötzen. In der nördlichen und mittleren Hauptmulde scheint es ganz gesetzlich zu seyn, daß die unterliegenden Flötze magere und sogenannte Eßkohlen, und die oberen fette Kohlen führen. Von den 42 Flötzen welche in der Mulde von Heisingen vorkommen, sind die 22 unterliegenden magere; die 6 folgenden führen Eßkohlen und die 14 hangendsten Flötze sind mit fetten Kohlen erfüllt. Gegen Osten hin scheint es als wenn die Flötze, welche Eßkohlen in dem westlicheren Theile führen, aus einem schon ausgezeichneteren fetten Kohl beständen. Das ist aber überall wahr, daß fette und magere Kohlen nicht auf Flötzen, die mit einander abwechseln, vorkommen, so daß etwa ein fettes Flötz sowohl über, als unter einem mageren läge. Dieß wäre ein Fall, der wenigstens bis jetzt noch nicht bekannt ist. Dagegen aber führen die obersten Flötze in der Tannenbaumer Mulde, oder die hangendsten der ganzen mittleren Hauptmulde, kein ausgezeichnet fettes Kohl.

Das Partienweise Vorkommen von fetten und mageren Flötzen bestätigt sich zwar auch in der südlichen Hauptmulde, dagegen kann keinesweges behauptet werden, daß hier dieselbe Gesetzlichkeit in ihrer Reihenfolge Statt fände.

Im südwestlichen Theile des Kohlengebirges sind 4 höchst schmale Flötze die unterliegendsten; keines derselben führt 10 Zoll reines Kohl mit sich. Die Beschaffenheit desselben ist nicht bekannt. Hierauf folgen aber zwei Hauptflötze, die anerkannt die fettesten und rein-

Pflanzen vor, der ringsum mit Narben besetzt is
ran einst die Blätter hafteten. Noch muß hier b
werden, daß die Fläche des Liegenden größtentheil
ist, wo sich das Steinkohlenflötz darauf gelager
Eine starke Schichtungsablösung trennt in der
das Liegende vom Flötze, obgleich letzteres zu
mit dem Hangenden fest zusammen gewachsen ist
brannt sagt der hiesige Bergmann); höchst selte
das Liegende eine solche innige Verbindung mi
Steinkohlenflötze.

Selbst derjenige sich dem gemeinen Thone n
de Schieferthon, welcher im Wasser zergeht,
als Liegendes von Steinkohlenflötzen vorkommt, e
jene unvollständigen Blätterabdrücke, wenn er glei
ner erdigen Konsistenz nach, an den sonstigen T
Verhältnißen keinen Theil nehmen kann.

Das Hangende der Flötze ist gewöhnlich sehr
schiefrig, die Schichtung aber immer deutlich,
auch die Schieferung fehlt und die Textur dicht
Viele Flötze führen eine Lage von Kohlenschiefer (
fall) unmittelbar im Hangenden, so daß also die
kohlenbildung in kleinen Schwingungen sich wiede
bis sie sich endlich ganz verliert. In diesen Lage
det sich der größte Reichthum von Pflanzenabdr
Obgleich die eigenthümlichen Verhältnisse des G
es mit sich bringen, daß nur wenige Flötze gut
tene Exemplare von Pflanzenabdrücken liefern, so
men sie doch gleichsam koncentrirt in der Nähe
jeden Flötzes vor, indem sie sich von seinem Lieg
und Hangenden angerechnet abwärts von ihm i
mehr und mehr verlieren. Ihr Vorkommen ge

von einer Steinkohlenflötzbildung ist immer zerstreuter und nicht sehr häufig.

Vorkommen der Kohlenarten auf verschiedenen und zusammenliegenden Flötzen. In der nördlichen und mittleren Hauptmulde scheint es ganz gesetzlich zu seyn, daß die unterliegenden Flötze magere und sogenannte Eßkohlen, und die oberen fette Kohlen führen. Von den 42 Flötzen welche in der Mulde von Heisingen vorkommen, sind die 22 unterliegenden magere; die 6 folgenden führen Eßkohlen und die 14 hangendsten Flötze sind mit fetten Kohlen erfüllt. Gegen Osten hin scheint es als wenn die Flötze, welche Eßkohlen in dem westlicheren Theile führen, aus einem schon ausgezeichneteren fetten Kohl beständen. Das ist aber überall wahr, daß fette und magere Kohlen nicht auf Flötzen, die mit einander abwechseln, vorkommen, so daß etwa ein fettes Flötz sowohl über, als unter einem mageren läge. Dieß wäre ein Fall, der wenigstens bis jetzt noch nicht bekannt ist. Dagegen aber führen die obersten Flötze in der Tannenbaumer Mulde, oder die hangendsten der ganzen mittleren Hauptmulde, kein ausgezeichnet fettes Kohl.

Das Partienweise Vorkommen von fetten und mageren Flötzen bestätigt sich zwar auch in der südlichen Hauptmulde, dagegen kann keinesweges behauptet werden, daß hier dieselbe Gesetzlichkeit in ihrer Reihenfolge Statt fände.

Im südwestlichen Theile des Kohlengebirges sind 4 höchst schmale Flötze die unterliegendsten; keines derselben führt 10 Zoll reines Kohl mit sich. Die Beschaffenheit desselben ist nicht bekannt. Hierauf folgen aber zwei Hauptflötze, die anerkannt die fettesten und rein-

sten Kohlen in der ganzen Partie enthalten. Die Mächtigkeit und das ganze Vorkommen dieser Flötze ist an verschiedenen Stellen abweichend. Durchschnittlich kann man dem unteren 60 Zoll, dem obern 40 Zoll Mächtigkeit beilegen. Das trennende Zwischenmittel ist rechtwinklich gegen die Schichten gemessen 40 Ltr. Hierauf folgt ein Gesteinmittel von nahe 100 Ltr. Mächtigkeit, worin nur zwei schmale Flötze liegen. Ihre Kohle ist wohl noch fett zu nennen. Alsdann folgt ein sehr fettes Flötz von 44 Zoll, und in 20 Ltr. rechtwinklicher Entfernung ein gleiches von 130 Zoll Mächtigkeit; zwischen beiden liegen noch zwei kleinere Flötzbildungen. Die beiden unter liegenden Hauptflötze kommen in der Gegend von Volmarstein als drei eigene Flötze vor, indem das erste derselben in zwei getheilt ist. Hier ist das untere 18 Zoll mächtig, in 11 Ltr. rechtwinklicher Entfernung liegt ein 54 zölliges. Diese 3 Flötzen führen fette Kohlen.

Gegen Norden hin kommen höchst wahrscheinlich dieselben Flötze in verschiedenen Wendungen vor, namentlich auf der westlichen Begrenzung des Steinkohlengebirges bis nach Hattingen hin. Ihre Mächtigkeit nimmt nur wenig ab; aber sie sind durchaus zu den mageren Flötzen zu zählen; so sehr hat sich ihre Beschaffenheit verändert. Eine ähnliche Veränderung erleiden die 3 Flötze Weselbank, Morgenstern und Johannes Erbstollen Nr. 4 in der Richtung von Nord gegen Süd, indem dieselben Flötze, nach mehreren Sattel- und Muldenbildungen, auf den Zechen Tulipan und Gottsegnedich eine ziemlich mageres Kohl führen. In dem östlichen Theile des Steinkohlengebirges sind größtentheils nur fette Steinkohlenflötze in Bau genommen.

Dagegen sind die Flötze in der Gegend von Herdicke und Hohen-Siberg mager und dabei von wenigem Aushalten.

Es geht wohl hieraus hervor, daß es keine zufällige, sondern wesentliche und anhaltende Ursachen bei der Bildung waren, die den Unterschied von fetten und mageren Kohlen bestimmten. Es ist daher wohl interessant, die chemischen Unterschiede dieser beiden Kohlenarten zu untersuchen.

Im Allgemeinen finden sich überall an der Grenze einige schmale, eine unreine Kohle führende, Flötze, die sich öfters ganz auskeilen oder mit Brandschiefer erfüllt sind. Die mächtigeren Flötze finden sich mehr in der Mitte des Steinkohlengebirges. Der größte Theil der hangendsten Flötze auf Tannenbaum und Clarenberg und Catharina haben keine ausgezeichnete Mächtigkeit.

Auffallend nimmt aber die Nähe der Steinkohlenflötze in den hangenderen Theilen des Gebirges zu. So liegen die 54 hangendsten Flötze in der Tannenbaumer Mulde nur 260 Ltr. rechtwinklich gegen die Schichten von einander entfernt. Hierunter sind nun freilich 20 Flötze, welche die Mächtigkeit von 20 Zoll noch nicht erreichen.

Diese Erscheinung ist durchgreifend; die tiefe Mulde von Heisingen, die Mulde des großen Eintrachtstollen bei Steele, die Muldenbildungen nördlich von Brüninghausen und in der Gegend von Hörde beweisen sie.

Gebirgsstörungen. Im Allgemeinen sind die einzelnen Schichten mit gleicher Mächtigkeit sehr ausdau-

der Regel eine Masse von weißlich oder gelblichgrauem Letten, oder auch wohl von einer ganz weichen, zerreiblichen Steinkohle; erstere nennt man Letten, letztere Kohlenbesteg. Dieses Besteg füllt nicht selten die ganze Mächtigkeit der Kluft aus. Von andern Ausfüllungsmassen dieser Klüfte soll weiter unten noch Erwähnung geschehen.

Die Fläche des im Liegenden der Kluft befindlichen Gebirgstheils ist oft ganz eben und glatt, nicht selten spiegelnd. Der im Hangenden liegende Theil zeigt immer bald mehr, bald weniger Auflösung des Zusammenhanges seiner Theile.

Diejenige Größe, um welche die Schichten im Hangenden der Kluft niedriger liegen, als im Liegenden derselben, ist sehr veränderlich. Es giebt Klüfte zu deren Seiten die Schichten nur einige Zolle in ihrem Niveau verändert sind; dagegen sie bei andern um mehrere Lachter, selbst bis 10, 20 und 30 Ltr. gesunken erscheinen. Ist der Zusammenhang der Schichten um noch größere Entfernungen gegen einander verschoben, so ist es öfters nicht mehr eine einfache Verwerfungskluft, welche die Gebirgstheile trennt, sondern eine geschichtete Masse von mehr oder weniger Ausdehnung.

Das Fallen der Verwerfungsklüfte ist in der Regel zwischen 40 und 70 Graden, oft nähert sie sich der seigern Stellung noch mehr. Das Streichen derselben ist im Allgemeinen zwischen der 10ten und 12ten Stunde, so daß das Streichen der Gebirgsschichten nur wenig schiefwinklich durchschnitten wird.

Diejenigen Verwerfungsklüfte, welche sich in ihrer Streichungslinie mehr derjenigen der Flötze nähern, also von der 3ten und 4ten Stunde bis zur 7ten und 9ten

streichen, werden in ihren Verhältnissen zu dem Gesteine undeutlich. Dieses erscheint aufgelockert, zertrümmert, zerstört, voller kleiner Klüfte, welche sich an die größern scharen. Besonders ist es da der Fall, wo die Gebirgsschichten eine ziemlich bedeutende Neigung haben. Als Hauptbeispiel einer solchen ziemlich streichend die Flötze durchschneidenden Verwerfung kann die auf der Markscheide der Zeche Adler und Dachs und Grevelsloch, westlich von Volmarstein, dienen; die Gebirgsschichten fallen hier zwischen 50 und 60 Grad. Die Zersplitterung des Nebengesteins ist ausgezeichnet.

Beispiele von sehr reinen Verwerfungen, welche die Gebirgsschichten 1 bis 10 und 15 Ltr. seiger von einander entfernen, liefern die Zechen Alte Bommerbank, Theresia, in der Nähe von Bommern und Steinhausen; Francisca, Portbank, Verlorne Posten bei Witten. Besonders sind die letzteren geeignet um zu zeigen, daß die Schichten nicht in einer horizontalen Richtung gegen einander verschoben sind, sondern daß sie wirklich im Hangenden der Kluft tiefer liegen. Es bilden hier nemlich zwei Flötze einen Sattel unter Tage, welcher von den Klüften durchschnitten wird. Den Unterschied der Höhen, bis zu welcher sich der Sattel über die Stollensohle zu beiden Seiten der Verwerfungskluft erhebt, giebt das Maaß der Größe der erscheinenden Senkung sehr deutlich an.

Es giebt einige Theile des Steinkohlengebirges, welche sehr häufig Verwerfungsklüfte zeigen, während sie in andern seltener sind.

Die Gegend von Werden und Bredeneiz vom Baak, nordwärts von Hattingen, zwischen Brüninghausen und Hörde; südlich von Hörde auf der

Elisabeth, östlich auf Carolina ist bald durch viele kleine, bald durch größere Verwerfungen ausgezeichnet. Die Zahl aller Verwerfungsklüfte wäre wohl kaum möglich zu sammeln.

Größere Verwerfungen sind bald zu beiden Seiten von mehreren kleineren begleitet; bald stehen sie ganz isolirt da. Als Beispiel für letzteres Vorkommen kann die Verwerfungskluft dienen, welche zwischen der Zeche Trappe und Lilie nordwestlich von Volmarstein durchstreicht; für ersteres diejenige welche in der Nähe des St. Matthias Erbstollen die Gebirgsschichten durchschneidet.

Das Einfallen der Verwerfungsklüfte ist eben so häufig gegen Osten als gegen Westen. Es kommt daher nicht selten, daß zwei Verwerfungen einander entgegen fallen. Bis jetzt hat man noch keine Gelegenheit gehabt, das Durchsetzen zweier Verwerfungsklüfte unmittelbar zu beobachten. Dieser Fall würde in mancher Beziehung von Interesse seyn.

Als Beispiel von Hauptgebirgsstörungen kann diejenige aufgeführt werden, welche nördlich von Linden östlich von Dahlhausen, zwischen den Zechen General, und Hasenwinkel und Sonnenschein liegt. Das Verhältniß der Gebirgsmassen zu ihren beiden Seiten ist noch nicht mit vollkommener Gewißheit ausgemittelt.

Den Namen einer Hauptgebirgsstörung wird auch diejenige verdienen, welche beinahe von Westen gegen Osten streichend zwischen Rellinghausen und Heisingen durchgeht. Sie ist auf den Zechen Hundsnocken, Bruchkamp und Plätzgesbank bekannt geworden. Die Gebirgsschichten nördlich derselben mö-

gen gegen 120 — 150 Ltr. tiefer liegen als die südlichen. Dennoch hat man sie auf mehreren Punkten nach Süden einfallend gefunden. In der Störung selbst, welche nie als eine reine Kluft erscheint, liegt häufig ein Kohlenmittel. Die Flötze von Bruchkamp und Hundsnocken sind in ihrer Nähe auf eigene Arten gestört; sie werden mächtiger, legen sich um, nehmen ein widersinniges Einfallen an und keilen sich aus.

Bei den Verwerfungen, welche sich dem Streichen der Flötze nähern, wird die eigentliche Kluft durch Auflockerung der ganzen umgebenden Gebirgsmasse undeutlich und zuletzt nicht mehr sichtbar. Hier bildet sich ein Uebergang zu der Art von Störungen, welche man Wechsel nennt. Die Haupterscheinung ist, daß über eine gewisse Fläche das Flötz doppelt gelagert zu seyn scheint. Die Mächtigkeit dieser beiden Flötztheile ist geringer, als die des Flötzes, und nimmt nach beiden Seiten bis zur völligen Auskeilung ab. Die Linien, welche auf der Fläche der Schicht die Auskeilung der beiden Flötztheile bezeichnen, geben die Grenzen der ganzen Erscheinung an. Sie laufen oft von einem Punkte aus, oft ziemlich parallel. Im erstern Falle ist der Wechsel jenseits dieses Punktes nicht vorhanden; er ist zuweilen durch eine große Mächtigkeit des Flötzes bezeichnet. Von diesem Vorkommen bietet die Zeche Trappe, nordwestlich vom Schacht Friederica ein lehrreiches Beispiel dar.

Dieses Auskeilen der ganzen Störung hat viel Aehnlichkeit mit der Grenze einer Verwerfungskluft. Es ist eine bekannte Erscheinung, daß Verwerfungsklüfte, welche auf dem einen Flügel einer Mulde die Schichten durchschneiden, auf dem andern nicht mehr vorhanden

sind. Zwischen diesen Punkten muß also eine Linie sich befinden, welche die Fläche der Kluft begrenzt.

Dieselbe Erscheinung kommt zu beiden Seiten von Gebirgssätteln, und auch im geraden Fortstreichen der Flötze vor. Die Verwerfungsklüfte haben also sowohl nach ihrer Erstreckung in die Länge als auch in die Teufe Grenzen.

Kleinere Verwerfungsklüfte sind oft auf unterliegenden Flötzen bekannt, welche auf obenliegenden fehlen; sie können also nicht zu Tage ausgehen, nicht die Oberfläche des Gebirges erreichen und mit derselben zusammenhängen.

Größere Verwerfungsklüfte sind auf Längenerstreckungen von 400 bis 800 Ltr. bekannt bei ununtersuchter Erstreckung in die Teufe.

Vorkommen einiger Fossilien auf Klüften im Steinkohlengebirge. Kleine Klüfte im Sandstein und Schieferthon sind mit Schwefelkies, Strahlkies (Kammkies) mit Kalk- und Braunspath, besonders mit ersterem sehr häufig ausgefüllt. Dieser erscheint derb und krystallisirt, gewöhnlich als Würfel, die Flächen des Pentagonaldodekaeders sind selten.

Auf einer interessanten Verwerfungskluft, welche das Flötz der Zeche Schwarze Junge, südlich von Horst, durchschneidet, kommt derber, grobspeißiger Bleiglanz mit Schwerspath, Schwefelkies und brauner Blende zusammen vor.

Auf einer Verwerfungskluft auf der Zeche Hundenocken kommt in dem zwischen beiden Flötztheilen liegenden Stücke ebenfalls Bleiglanz, Strahlkies (die Form des sogenannten Kammkieses) und Blende an

dem Nebengestein, einen sehr festen Sandstein, aufgewachsen vor.

Versteinerungen. Da die Abdrücke von vegetabilischen Theilen unzertrennliche Begleiter der Steinkohlenflötze sind, so müssen sie mit der Bildung derselben in einem wesentlichen und nothwendigen Zusammenhange stehen.

Die Unterscheidung dieser Abdrücke unterliegt vielen bekannten Schwierigkeiten. Bei den vegetabilischen Formen muß man zuerst unterscheiden, ob man den inneren Kern hohler Pflanzentheile, oder den Abdruck der äußern Gestalt, oder einen Kern, der die wahre äußere Gestalt darstellt, vor sich hat *). Alle drei Abänderungen kommen im Ganzen gleich häufig vor. Der feine Ueberzug von Steinkohlenmasse oder der noch feinere, welcher sich in einem kohlenblendigen Zustande befindet, so wie die im Ganzen konvexe oder koncave Form dient bei dieser Unterscheidung zum Anhalten.

Der bei weitem größere Theil aller dieser Kerne und Abdrücke liegt parallel mit den Schichten des Gesteins, worin sie vorkommen, sichtbar auf den Schieferungsflächen.

Die größte Mannigfaltigkeit der Formen kommt in der Familie vor, welche vom Grafen Sternberg in dem „Versuch einer geognostisch-botanischen Darstellung der Flora der Vorwelt" Lepidodendron genannt wird. Nach der Verschiedenheit der Schuppen, woraus die Oberfläche dieser Baumrinde besteht, kann man hier mehrere

---

*) Vergl. Rhode Beiträge zur Pflanzenkunde der Vorwelt. 1tes Heft. Breslau 1821. D. H.

hundert Arten dieser Familie auffinden. Sie nähern sich mehr oder weniger der Abtheilung dieser Familie, welche Alveolariae genannt wird.

Von den Gattungen, welche im genannten Werke aufgeführt werden, möchte Lepidodendron dichotomum hier selten seyn. Ueberhaupt werden diese Abdrücke selten von Blätterabdrücken begleitet und in einer unmittelbaren Berührung mit denselben werden sie fast nie gefunden.

Diese Abdrücke — Kerne davon sind nicht beobachtet — kommen in großen Flächen vor; ihre natürliche Grenze und Umrisse sind auch selten und nie haben sie eine Spur von stammartiger Form übrig behalten; daher hat man auch vermuthet, daß es Abdrücke von Palmartigen Blättern seyn möchten. Diese Meinung dürfte aber wohl, trotz dem, was sich dafür sagen läßt, durch die Beobachtung des Lepidodendron dichotomum im angeführten Werke widerlegt seyn.

Diese Abdrücke kommen besonders im Hangenden der St. Martiner Flötze südöstlich von Hörde, und den Zechen von Bruchkamp, Steinknapp, Plätgesbank im Essen-Werdenschen und Rosendelle im Mühlheimschen vor. Am letztern Punkte zeigen sie sich besonders in außerordentlicher Mannigfaltigkeit.

Von sehr nahe mit von Sternberg's Lepidodendron alveolare verwandten Species kommen häufig Kerne mit flach elipsoidischem Querschnitte vor, deren Stamm sich mehrfach verzweigt. Diese Gestalten sind oft groß, gegen 6 Ltr. lang. Sehr schön finden sie sich im Hangenden von den Flötzen Collenbuschbank und Franz, der Zeche Wasserschneppe bei Heisin-

gen, und vom Flötze Nr. 12 der Zeche Friderica bei Bochum.

Nicht weniger verschiedenartig und bei weitem zahlreicher in den einzelnen Exemplaren, als das vorhergehende Geschlecht ist das der Syringodendra. Hievon liefert das Steinkohlengebirge leicht gegen 50 Arten, welche sich durch die verschiedenen Warzen auf den einzelnen Streifen unterscheiden. Es kommen Exemplare von ungeheurer Größe vor, welche theils Kerne, theils Abdrücke sind; an einem, welches ein Kern und ziemlich konvex im Querschnitt war, wurden über 100 einzelne parallel neben einander stehende Streifen gezählt.

Der Kern solcher Pflanzen enthält häufig Abdrücke von sehr schmalen, geraden, spitzigen Blättern in sich eingeschlossen; diese liegen in allen Richtungen in der Masse zerstreut.

Diese Abdrücke sind in den Hangenden verschiedener Flötze der Zechen Kirschbaum, General, Hünninghauser-Erbstollen zu Hause.

Zeichnet sich schon die Menge der einzelnen Exemplare aus der vorigen Familie aus, so thut es noch viel mehr die aus den Familien der Calamitae und der Bambusiae. Sie kommen theils in Kernen, von eliptischem Durchschnitte, theils aber auch in bloßen Abdrücken vor, und hier in einer erstaunlichen Menge. Sie scheinen nur wenigen Flötzen ganz fremd zu seyn. Am gedrängtesten erscheinen sie in einigen Brand- und Kohlenschiefern; dieser mag noch so feinschiefrig seyn, so zeigt jede Bruchfläche andere Ab-

drücke, die über einander in verschiedenen Richtungen zu liegen scheinen.

Die Formen von Variolaria sind ganz besonders dem Liegenden der Flötze eigen, obgleich sich Kerne von den Strünken dieser Pflanzen auch wohl im Hangenden derselben finden.

An Abdrücken von Polypodia scheint die hiesige Steinkohlenbildung in Vergleich mit andern ärmer zu seyn; es mögen vielleicht nur 8 Arten derselben bekannt seyn.

Ihre Fundörter sind selten. Im Hangenden der Flötze von Margaretha im Hördischen; von Schwarze Junge im Bochumschen kommen sie am häufigsten vor, selten im Hangenden von Röttgersbank auf der Zeche Sälzer und Neuak, Nottekampsbank 9 Fuß Flötz und Friderica Flötz Nr. 12.

Der größte Theil der Abdrücke des hiesigen Gebirges ist aber bei weitem hierdurch noch nicht erschöpft; er besteht in blattförmigen glatten, wenig ausgezeichneten, undeutlichen Abdrücken.

Im Kohlenschiefer sind die feinen Kohlenlagen oft nichts anders, als der starke Ueberzug über Kerne von Pflanzen; er erreicht bisweilen die Dicke von 1/4tel Zoll.

Abgesondert von Steinkohlenflötzen finden sich besonders im Sandsteine undeutliche Pflanzenabdrücke, und Kerne von blattförmigen Gestalten und Calamiten. Diese stehen zuweilen senkrecht gegen die Schichten.

Das Vorkommen von Pflanzenkernen, welche aufrecht im Gebirgsgestein stehen und die Schichten durchschneiden, ist hier wenig beobachtet. Ein undeutliches Vorkommen dieser Art besteht aus runden, auf der einen Seite koncaven, auf der andern konvexen abgesonder-

:n Stücken, deren unterstes zuweilen unmittelbar auf
em Flötze liegt, und mit der konvexen Seite in das
)angende hineinreicht.

Sonst hat man auf einem Flötze der Zeche Vereinigung im Bifang einen im Liegenden aufrecht stehenden Stamm gefunden, der von dem Flötze gerade abgeschnitten wurde; auch auf der Zeche Gottes-Seegen in Hinsbeck ist in einem Querschlage ein olcher Stamm getroffen worden.

Reste von Saamenkapseln und Früchten sind selten nd undeutlich. Bei dem Vorkommen dieser Abdrücke erdient es Erwägung, daß sie am häufigsten und zusammengedrängtesten an den Begrenzungen der Steinkohlenflötze vorkommen, und sich abwärts von denselen allmählig verlieren.

In der nothwendigen Verbindung, worin die Pflanzenabdrücke zur Bildung der Steinkohlenflötze stehen, cheinen nun wohl die Reste thierischer Körper, welche darin vorkommen, nicht zu stehen.

Es können mit Bestimmtheit vier Punkte angegeben werden, wo dieselben vorkommen; die Zeche Hoffnung bei Werden, St. Peter bei Volmarstein, Flachsteich bei Wenigern und ein alter Steinbruch im Liegenden der Vollmonder Flötze bei Alten-Bochum. An dem ersten Punkte kommen Ammoniten und Pectiniten, und zwar auf doppelte Weise vor. In dem bituminösen Schieferthon, der das unmittelbare Hangende des Flötzes bildet, liegen zahllose Abdrücke dieser Körper. Spuren der Schaalen fehlen, nur die Formen sind erhalten. Sie liegen dicht gedrängt zusammen und die Theilung jedes Stückes entblößt neue Exemplare.

Die Abdrücke der Ammoniten enthalten in der
gel noch kleine Höhlungen, welche die innern Ko
merationen dieser Thiere übersehen lassen. Die A
moniten und Pectiniten kommen nicht gleich häufig
denselben Punkten vor.

Ueber dieser interressanten Lage liegt, etwa 4
vom Flötze entfernt eine Schicht, die aus vielen
großen Nieren theils von thonigem Sphärosid
theils von Schieferthon besteht, welche in einem
chen und mürben Schieferthon liegen. Diese Nie
enthalten nun sehr schöne Kerne von nautilitena
gen Ammoniten, welche größtentheils mit K
spath ausgefüllt sind. Die Schaale ist oft noch v
handen. Am schönsten sind sie erhalten, wenn das
nere der Nieren aus einer nassen beinahe schwimm
den Masse von aufgelößtem sandigen Schieferthon
steht. Ist dagegen das Innere thoniger Sphärosider
so sind die Ammonitenkerne zu fest damit verwach
und schälen sich nur schwer heraus.

Das Vorkommen an den beiden folgenden Pu
ten hat mit letzterem viel Aehnlichkeit. Auf der Ze
St. Peter finden sich, etwa in 12 Ltr. Entfernu
von einem Steinkohlenflötze im Schieferthon, kle
größtentheils ganz runde, oder elipsoidische Nieren v
einem Uebergang des thonigen Sphärosiderits in gem
nen Schieferthon. In und an diesen Nieren komm
nun die Spuren von mehreren Konchilien vor, vorzü
lich von Ammoniten auch von Pectiniten und klein
Bucciniten. Die Niere umschließt oft nur theilwe
den Versteinerungskern, welcher Gelegenheit zur N
renbildung dargeboten zu haben scheint. Diese Nier

kommen zerstreut in einer etwa 2 Ltr. mächtigen Lage vor, und sind größtentheils klein.

Auf der Zeche Flachsteich findet sich in etwa 6 Ltr. Entfernung von einem Steinkohlenflötze eine 4 Zoll mächtige Lage, welche fast nur aus länglichrunden, flachen Nieren besteht, die oft eine Menge von Ammoniten einschließt. In diesen ist gewöhnlich der Raum, den der thierische Körper eingenommen hat, leer, unausgefüllt.

In dem Steinbruche westlich der Zeche Vollmond kommen im festen Sandsteine viele Spuren des Encrinites Epithonius vor.

Noch ist eine große Niere aus dem Steinkohlengebirge des Essen-Werdenschen bekannt, welche theils auf ihrer Oberfläche, theils in sich über 100 Exemplare kleiner Ammoniten enthält. Ihr Fundort ist also der fünfte von animalischen Versteinerungen dieses Gebirges. Dieselbe soll von der Zeche Plattenberg bei Werden seyn, doch ist dieser Fundort nicht zu verbürgen.

Allgemeine Bemerkungen über das Steinkohlengebirge. Die hangendsten Schichten, welche sich von dem Grauwackenschiefer aus in der Reihenfolge unmittelbarer Auflagerung finden, sind noch immer Schichten des Steinkohlengebirges. Da dasjenige, was etwa noch in dieser Reihe weiter folgen könnte, von aufgelagertem Gebirge bedeckt ist, so wird zwischen dieser Gebirgsart, und der, welche von den folgenden als die älteste erscheint, eine Lücke bleiben. Es ist ungewiß, ob hier die Bildung einer Gebirgsart fehlt oder nicht. Augenscheinlich beschließt das Steinkohlengebirge

ein Lagerungsganzes, denn einer andern Bildungssphäre gehört dasjenige an, was sich auf dem östlichen und nördlichen Abhange der beschriebenen Massen findet. Eine fremdartige Grenze, so wie die jetzige Oberfläche des Gebirges ist, umgiebt dieselben auch, wo die neuern auf ihnen liegen.

Ganz locale Bildungen im Gebiete der bisher beschriebenen Gebirgsbildungen.

In der Gegend, welche die bisherigen Bemerkungen berührt haben, finden sich noch an einigen Stellen ganz örtliche, secundäre Gebirgsbildungen, deren geognostische Stellung nicht weiter bestimmt werden kann, weil sie mit keinen bezeichnenden Gliedern in Zusammenhang treten. Zu diesen Bildungen gehört:

1. Das Kalksteinkonglomerat, welches sich am Rodenberge südöstlich von Menden findet. Es ist auf flötzleeren Sandstein aufgesetzt, und liegt in dem Winkel, welchen das Hönne- und Ruhrthal bilden, in diesem zieht es sich etwas gegen Osten fort. Seine Ausdehnung ist sehr geringe.

Dieses Konglomerat ist zusammengesetzt aus großen Geschieben von Kalkstein, theils von dem des Hauptlagers, theils von dem, der in den Schichten des Thonschiefers vorkommt. Das Bindemittel ist theils weißer Kalkspath, theils okriger Brauneisenstein und von sehr verschiedenen Graden des Zusammenhalts; größtentheils ganz locker; die Geschiebe lösen sich nicht von der ganzen Hauptmasse ab. Schichtung ist an demselben nicht zu beobachten; unförmliche Blöcke be-

decken die Oberfläche; seine Mächtigkeit ist unbedeutend. In der Sohle des Hönne- und Ruhrthals selbst ist es nicht mehr vorhanden.

2. Im Steinkohlengebirge finden sich einige thalförmige Vertiefungen mit losen, bald größeren, bald kleineren Geschieben ausgefüllt. Sie werden Grandlager genannt. Einige bedeutende sind auf der Zeche St. Martin im Hördschen; Besserglück bei Linden; Glückauf und Edelbank im Oberruhrschen bekannt. Die Geschiebe bestehen aus Quarz, Kieselschiefer, Sandstein, der wohl größtentheils aus dem flötzleeren Sandsteine sich herschreiben mag.

Dieselben Geschiebe füllen auch viele Theile des Ruhrthales an, und sind dann unter dem Namen Ruhrgrand bekannt. Vorzüglich von Fröndenberg bis nach Hohen-Siberg findet er sich in großer Menge, weil hier das Thal ziemlich breit ist.

3. In der Gegend von Sonnborn und Lunterbeck sind einige kesselförmige Vertiefungen in dem Grauwackenschiefer mit einem sehr feinen, weißen Quarzsande ausgefüllt, wie er sich auch im Rheinthale findet. Dieser Sand ist hier oft gegen gegen 6 Lachter mächtig. Die Ausdehnung desselben ist nicht beträchtlich.

Aelterer Flötzkalkstein *).

In der Gegend von Stadtberg, Essentho, Giershagen tritt diejenige Gebirgsart auf, die

*) Nähere Nachrichten und eine genauere Bestimmung über diesen ältern Flötzkalkstein und den im folgenden

für die älteste derjenigen, welche dem Steinkohlengebirge folgen, gehalten werden muß.

Es ist älterer Flötzkalkstein, bezeichnet durch das Vorkommen von mergelartigen Kupferschieferflötzen.

Grenze. Die Grenze dieser Kalksteinbildung bildet zwischen Essentho und Stadtberg einen großen Bogen, und verändert ihre Richtung von West gegen Ost, in die von Nord gegen Süd. In dieser Richtung zieht sie sich von Stadtberg gegen Giershagen.

Auflagerung. Im Thale der Diemel, und in einem südöstlich von Stadtberg liegenden kleinen Thale, bei Giershagen treten die liegendsten Schichten dieser Kalksteinbildung, welche man kennt, zu Tage aus. Bei Essentho und an den übrigen Punkten, sind es schon obere Schichtungen derselben Kalksteinformation welche an den darunter liegenden Kiesel- und Thonschiefer grenzen.

Die Auflagerungsfläche, welche diese Gebirgsmassen dem Flötzkalksteine darboten, scheint daher der Schichtung des Letztern nicht konform zu seyn. Die unterliegenden Gebirgsmassen streichen in der 5ten und 6ten Stunde, und fallen mit einer Neigung von 50 bis 60 Graden, abwechselnd gegen Süd und Nord, Mulden und Sattel bildend. Die Auflagerungsfläche dagegen erscheint fast söhlig, und

---

Abschnitt erwähnten jüngern Flötzsandstein, welche an der Grenze des Beobachtungs-Bereiches des Verfassers erscheinen, bilden den Hauptgegenstand des zweiten Aufsatzes dieses Bandes, worauf wir daher verweisen.

Der Verf.

hat nur eine geringe wellenförmige Neigung von 2 bis 5 Grad gegen Nordost und Ost.

In dem Thale, welches zwischen dem Berge, worauf die Oberstadt von Stadtberg liegt und dem Bilstein, worin die Baue auf Kupferschiefer geführt sind, sich durchzieht, geht zwar die Ablagerung des mergelartigen Kupferschiefers als unterste Schicht zu Tage aus; indessen erlauben die Verhältnisse der Lagerung nicht, zu übersehen, ob dieselbe auch überhaupt als unterste Schicht der ganzen Bildung anzusehen ist. Sollten wirklich noch andere Glieder derselben unter ihr vorkommen, so können sie nur in südlicher Richtung von Stadtberg aus, in der Gegend von Thal und Dorf Itter aufgesucht und aufgefunden werden.

Mergelartiger Kupferschiefer. Die Bildung desselben stellt ein ganz abweichendes Vorkommen von dem gewöhnlichen dar. Er besteht aus einem feinschiefrigen Mergel, von gräulichweißer bis bläulichgrauer Farbe, in welchem derber Malachit sehr häufig, seltener Kupferlasur, höchst fein eingesprengt ist. Die Häufigkeit dieser Erze läßt sich darnach beurtheilen, daß in einem Probeschmelzen 110 Pf. Schiefer $5^3/_4$ Pf. Schwarzkupfer geliefert haben. Dieser mergelartige Schiefer bildet dünne Lagen, deren Mächtigkeit 1 bis 3 Zolle beträgt. Es kommen deren etwa 20 bis 25 verschiedene übereinanderliegend vor, welche von einander durch Lagen eines dichten perlgrauen, etwas ins Lavendelblaue übergehenden, Kalksteins getrennt werden. Diese Kalksteinlagen sind 4 bis 6 Zoll mächtig. Die ganze Mächtigkeit dieser abwechselnden Schichtungen beträgt 2 bis $2^1/_2$ Lachter. Derselbe Kalkstein, woraus die trennenden Lagen bestehen, kommt in mächtigeren Bänken darüber vor. Der Kalkstein zwischen

den Kupferschieferlagen enthält viel Kupferlasur, theils als Anflug auf den Absonderungsflächen, theils fein eingesprengt.

Kalkstein im Hangenden des Kupferschiefers. Dieser Kalkstein hat einen feinsplittrigen Bruch und entwickelt einen durchdringenden Geruch nach Ammonium beim Reiben. Die höher liegenden Schichten desselben sind von gelblichweißer Farbe; größtentheils dicht, sehr wenige krystallinische Körner und Partien sind darin zu finden. Der geringe Zusammenhalt, deutliche Schichtung; durchgehende Dichtigkeit, ohne körniges Gefüge, zeichnen diesen Kalkstein besonders gegen den beschriebenen Uebergangskalkstein aus.

Er führt an den Punkten, wo er sich entblößt zeigt, gewiß sehr wenige Versteinerungen, da keine ausgezeichnet in die Augen fallen.

Der Kalkstein, welcher an dem Berge, worauf die Oberstadt ruht, zum Vorschein kommt, ist sehr porös, von dunkelnelkenbrauner und bräunlichrother Farbe; größtentheils körnigblättrig. Die Porosität scheint ursprünglich zu seyn; einige der kleinen Höhlungen sind mit Eisenocker ausgefüllt.

Bei Essentho tritt ein gelblichweißer großblättriger Kalkstein in Berührung mit dem älteren Gebirge, mit flötzleerem Sandstein. Er steht mit der Kalksteinformation von Stadtberg in unmittelbarem Zusammenhang und beweist hinreichend, daß die Schichten dieser Bildung keinesweges der Auflagerungsfläche auf dem älteren Gebirge parallel sind. In der Gegend von Essentho

ist die Ausdehnung der Kalksteinbildung höchst beschränkt, da dieses Dorf selbst schon auf Sandstein liegt, der nordwärts von derselben vorkommt.

Gangartiges Vorkommmen. Das Verhalten der mergelartigen Kupferschieferflötze auf dem Bilstein, bei Stadtberg, ist besonders durch einen früher dadaselbst betriebenen Bergbau bekannt. Derselbe hatte aber nicht sowohl die Flötze zum Gegenstand seiner Nachforschungen gemacht, als vielmehr eine mit Malachit und Kupferlasur ausgefüllte Verwerfungskluft. Diese fällt gegen Südosten ein, und auf ihrer südöstlichen Seite liegen die Kupferschieferflötze 15 Ltr. seiger tiefer als auf der nordwestlichen. Die Kluft durchschneidet auch die Schichten des Kiesel- und Thonschiefers, und bringt dieselbe Veränderung in ihrer gegenseitigen Lage hervor; eben so Erzführend wie sie im Kalksteine ist, eben so ist sie es auch im unterliegenden Gebirge.

Jüngerer Flötzsandstein. *)

In der Nähe von Essentho liegt Sandstein auf dem beschriebenen Flötzkalkstein auf. Die Auflagerung selbst ist ganz deutlich, die Art derselben gar nicht, da es an einem natürlichen Profile, oder an künstlichem Aufschluß fehlt. Dieser Sandstein ist von gelblichweißer Farbe, zerreiblicher Konsistenz, hat ein nur schwaches Bindemittel. Die Quarzkörnchen sind klein, oft nur lose zusammengebacken, an der Oberfläche gewöhnlich ohne

*) Bunter Sandstein. D. H.

festen Zusammenhang. Er ist deutlich ganz horizontal geschichtet. Thonige nierenförmige Bildungen — sogenannte Thongallen — von röthlicher und grünlicher Farbe kommen häufig in ihm vor. Versteinerungen sind in ihm nicht beobachtet.

Mergel — Jüngerer Flötzkalkstein.

Unmittelbar ist zwar nicht beobachtet worden, in welchem Verhältnisse der Mergel, eine jüngere Flötzkalksteinbildung, welche die ganze nördliche Seite des Gebirgsabfalls begrenzt, zu dem an der nordöstlichen Seite vorkommenden ältern Flötzkalksteine steht. Das allgemeine Lagerungsverhältniß der ganzen Gegend und die Beobachtung, daß die Mergelschichten sich gegen Südost heben, gegen Nordwest einsenken, macht es aber wahrscheinlich, daß der Mergel jünger als der Kalkstein von Stadtberg und demselben aufgelagert ist.

Grenze. Die südliche Grenze dieser eigenthümlichen Bildung, welche sich über die Flußgebiete der Emsche und Lippe verbreitet, ist schon genau angegeben worden, indem sie die Ausdehnung des Steinkohlengebirges und des flötzleeren Sandsteins gegen Norden bestimmt.

Massen. Der Mergel erscheint an vielen Punkten, aber vielleicht nicht an den meisten, als eine kalkigthonige Masse, welche alsdann jenen Namen verdient. Er ist gelblichweiß und bläulich grau, von erdiger Konsistenz, im frischem Zustande so weich, daß er geschnitten werden kann. An der Luft wird er fester und spröder und im Wasser bildet er eine teigartige Masse. In einigen Schichten geht er in einen weißlichen, ins Graue und Gelbe

llenden festen dichten Kalkstein über. So kommt er in
malen Lagen und in ganzen Massen vor.

In einem großen Theile dieser Bildung werden klei-
dunkellauchgrüne und rabenschwarze Pünktchen oder
örner erkannt, welche man wohl für Chlorit halten kann.
ine nähere Bestimmung erlaubt die Kleinheit der Theil-
en nicht. Der Strich derselben ist berggrün. Das Vor-
ommen dieses Fossils scheint der hiesigen Gegend eigen-
hümlich zu seyn und zur nähern Bestimmung dieser Kalk-
teinbildung beizutragen. Diese Körnchen finden sich in
inigen Lagen so häufig, daß die Hauptfarbe der ganzen
Masse lauchgrün wird.

Als Abwechselung finden sich einige Lagen von soge-
nanntem Sandmergel in diesen Gebirge. Hierunter schei-
nen zwei verschiedenartige Massen begriffen zu werden.
Eine Verbindung von den beschriebenen Chloritkörnchen
mit Kalkspath und Mergelmasse, von steinartiger Konsi-
stenz, sehr schwer zersprengbar, kommt in der Nähe von
Bochum vor. Quarzkörnchen mit wenigem merglichen
Bindemittel, aber durch Chloritmasse grün gefärbt, ver-
dienen mehr den Namen des Sandmergels. Sie bilden be-
deutende Schichten im Mergelgebirge und kommen bei Ap-
lerbek und Rüthen ausgezeichnet vor. Mit dem Sohl-
schachte der Saline Königsborn sind zwei dieser Schich-
ten durchbohrt worden. Sie bilden einen Uebergang in
Konglomerat- und Grandlager. In diesen ersteren kom-
men sehr viel Geschiebe eines gelben sehr festen Thoneisen-
steins vor, welche für die Konglomerate des Mergels
auszeichnend zu seyn scheinen. Grandlagen finden sich häu-
fig im Mergel, nördlich von Bochum, zwischen Grum-
me und Herne. Die Geschiebe bestehen größtentheils
aus Sandstein, Quarz; Kieselschiefer und Jaspis findet

sich seltener darin. Die Masse worin diese Geschiebe, welche meistens eine flache runde Gestalt haben, liegen, ist ein gelbröthlicher Thon- oder Sandmergel; bisweilen ist derselbe auch wohl grün gefärbt aber seltener.

Oberflächen-Ansehen. Die Gegenden, worin dieses Mergelgebilde vorkommt, sind theils ganz eben, theils flach hüglich; die Hügelreihen im südlichen Theile des Terrains ziehen sich in einer ungefähren Richtung von West gegen Ost fort.

Folgereihe der Massen und Schichtung. Auf der Grenze mit dem Steinkohlengebirge liegt bald ein gelblichweißer dichter Mergel unmittelbar auf, bald ein grünes Konglomerat mit vielen Thoneisensteingeschieben. In diesem kommen zuweilen kleine Spalten vor, deren Wände mit wasserhellen, schnee- und milchweißen Kalkspathkrystallen überzogen sind; wie zum Beispiel auf der Zeche Friederich Wilhelm bei Dortmund.

Im westlichen Theile von Essen bis Stirum, scheint vorzüglich der grüne Grandmergel auf der Grenze mit dem Steinkohlengebirge aufzuliegen.

Die Schichten des erdigen Mergels sind mächtig; bei der söhligen Lagerung und den geringen Niveauveränderungen in der Gegend können die Schichtungsablösungen nur sparsam in die Augen fallen. Die reineren Kalkschichten sind von geringerer Mächtigkeit und daher fällt ihre Schichtung mehr auf. Sie erscheint ganz horizontal, mit kleinen wellenförmigen Biegungen. Ausgezeichnet deutlich ist sie an einigen Punkten in den Hohlwegen wahrzunehmen, welche von Unna nach Frömern und Langschede führen. Die Folgereihe der verschiedenen Schichten dürfte schwierig zu bestimmen seyn. Interessant ist

ist das Gebilde noch durch die vielen daraus entspringenden Soolquellen.

Versteinerungen. Das Vorkommen an Versteinerungen ist in geognostischer Beziehung für den Mergel sehr wichtig, indem es zur genaueren Stellung unter ähnlichen Bildungen führen kann. Am häufigsten sind wohl Abdrücke und in Kalkspath verwandelte Schaalen von Ostraciten und zwar solche, die sich in ihrer Gestalt den Mytuliten nähern; häufig unbestimmt, ob sie nicht diesem Geschlechte angehören, da karakteristische Theile, wie das Schloß, selten erscheinen. Gewöhnlich ist nur der untere breite Theil der stark gekrümmten Schaale sichtbar, welche parallel mit dem äußern Rande gerunzelt ist. Sie kommen in der Gegend von Bochum, Steele, Lütgen-Dortmund sehr häufig vor.

Das Vorkommen von Ammoniten ist an mehreren Punkten beobachtet; kleine Exemplare finden sich ziemlich häufig in der Nähe von Steele, einige größere bis zu 1½ und 2 Fuß im Durchmesser sind in der Nähe von Schüren auf der Zeche Hellenbank und südöstlich von Essen bei Klostermannshoff gefunden worden.

In dem gewöhnlichen ächten Mergel kommen sonst noch Buccarditen, Turbiniten, Echiniten, aber nur sehr kleine, theils mit der Schaale, theils als Kerne vor; Terebrateln fehlen auch nicht.

Ganz ausgezeichnet und in großer Menge erscheinen mannigfache Arten von Versteinerungen in dem Mergelgrande, welcher bei dem Dorf Frohnhausen westlich von Essen das Steinkohlengebirge in einer Mächtigkeit von etwa 1 bis 2 Ltr. bedeckt. An keinem andern Punkte sind die Versteinerungen im Mergel so gedrängt zusammenliegend, und selbst dieser Punkt scheint von keiner

beträchtlichen Ausdehnung zu seyn; er ist durch einen auf den darunter liegenden Sandstein getriebenen Steinbruch theilweise entblößt.

Am häufigsten kommen unter diesen Versteinerungen die Ostraciten (Hahnenkammsmuscheln) vor. Sie weichen in Ansehung ihrer Gestalt und Größe sehr von einander ab. Die Schaalen sind noch in ihrem natürlichen Zustande vorhanden. Sie kommen dünn vor, werden dicker, gefurcht, mit Spitzen besetzt und ihre Höhe erreicht sogar die Größe ihrer Länge. In Ansehung ihrer Gestalt sind sie rund, länglich und auch ganz lang gezogen; theils haben sie Flügel am Schlosse, theils keine. Am häufigsten erscheinen einzelne Schaalen in mehrfachen Exemplaren zusammengewachsen und sowohl auf der äußern als innern Seite mit Vermiculiten und zuweilen auch mit kleineren Fungiten besetzt.

Schon in weit geringerer Frequenz finden sich Pectiniten und Terebrateln. Von ersteren zeigen sich wie bei den vorigen selten geschlossene Exemplare und die einzelnen sind größtentheils zerbrochen. Die Terebrateln kommen theils gestreift theils glatt vor und beinahe nur in geschlossenen Exemplaren, selten in einzelnen Schaalen. Bei diesen ist so wie bei den Ostraciten die Schaale im ganz natürlichem Zustande vorhanden.

Die Schaalen der Echiniten sind in Kalkspath umgeändert; es kommt sowohl eine runde als eine längliche Art derselben vor. Echinitennadeln finden sich bis zur Länge eines Zolls und ungleich häufiger als die Echiniten selbst, aber größtentheils zerbrochen.

Nur als Kerne kommen Buccarditen, Musculiten, Turbiniten, Ammoniten und Nautiliten vor. Die Masse,

woraus dieselben bestehen, ist derselbe Sandmergel, worin sie eingehüllt liegen.

Die Turbiniten-Kerne gehören meistentheils den niedrigen Abänderungen an, und kommen theils mit Windungen von rundem Querschnitte, theils von flach vierseitigem vor. Sie finden sich bis zu 5'' im Durchmesser, selten aber mit ganz erhaltenen Spitzen.

Von den Ammoniten scheinen drei Arten vorzukommen, mit Knoten, welche zugleich an den einzelnen Gliedern durch Näthe verbunden sind, die eine ineinandergreifende Verästelung zeigen, mit Streifen, und hiervon sind zwei Arten vorhanden, von denen die eine einen flachen, die andere einen runden Querschnitt der Glieder hat. Ihre Größe ist sehr verschieden und wechselt von 2'' bis zu 1 Fuß und darüber.

Einzelne Ausfüllungen der Concamerationen der Nautiliten liegen größtentheils lose in einander; ihr Vorkommen ist selten.

Sowohl an einigen dieser Kerne, als auch an einigen Terebrateln und Echiniten lassen sich höchst interessante Erscheinungen wahrnehmen, welche sich auf ihre Entstehung und auf die Art ihrer Ausfüllung beziehen. Der mit den meisten Sandtheilen und Geschieben von Thoneisenstein erfüllte Mergel nimmt die unteren Theile der Ausfüllung ein, der reinere mehr kalkige Mergel die oberen, und wo seine Masse nicht zureicht ist der Kern unvollkommen geblieben oder die Ausfüllungsmasse hat sich durch Kalkspath ergänzt.

Mehrere Arten von Fungiten haben sich ebenfalls hier gefunden.

Wichtig ist der Fund von einigen Ostraciten und auch von einem Fungit mit ansitzendem Kohlensandstein. Als

die Felsen des Kohlensandsteins von dem allgemeinen Gewässer bespült wurden, da lebten diese Thiere an dem Ufer haftend und wurden später durch die Bildung des Mergels begraben; unmöglich aber weit von ihren Aufenthalte entfernt. Auch jetzt noch liegen Ostraciten, Turbiniten, Echiniten und Ammoniten geschlechtsweise zusammen und selbst in einerlei Niveau über der Grenze des Kohlensandsteines.

Diejenigen Fischzähne, welche gewöhnlich Glossopetren genannt werden, kommen ziemlich häufig vor.

Das Vorkommen von Belemniten und Orthoceratiten kann nicht mit Bestimmtheit angegeben werden, da einige darauf hindeutende Formen im grünen Mergel zu undeutlich sind. *)

---

*) Beim Schlusse dieser Bemerkungen über den Mergel, welche unter Berücksichtigung der beigefügten petrographischen Karte, zunächst nur dessen Vorkommen in der Nähe des Steinkohlengebirges betreffen konnten, möge es hier verstattet seyn, noch etwas über jene Grenze des Mergels hinaus zu gehen.

In der Querlinie von Bochum gegen Norden kommt der Mergel bis zu dem Dorfe Oer, eine Stunde nördlich von Recklinghausen vor. In dem breiten Emschethale, von Strünkede bis nach Recklinghausen tritt derselbe zwar nicht ganz deutlich zu Tage, und nur feiner weißer und gelblicher Sand, und schwarze Moor- und Dammerde werden an der Oberfläche bemerkt; aber so wie bei Recklinghausen einige Hügel sich erheben, so zeigen die Hohlwege in ihnen den karakteristischen Mergel mit grünen Chloritkörnchen.

Schluß.

Diese Bemerkungen geben vielleicht ein allgemeines Bild von einigen Theilen der Gegend, die sie betreffen; in dem Bilde anderer werden sie bedeutende Lücken lassen, hoffentlich aber das Bild keines Theils entstellen.

Vielleicht sind einige Hauptmomente nicht so hervorgehoben, wie sie es verdienen; angedeutet dürften sie wohl seyn.

Nördlich von Oer erhebt sich eine Hügelreihe etwa 20 Ltr. über den Spiegel der Emsche bei Strünkede; gegen Osten verliert sie sich bei einer durchschnittlichen Breite von ein bis anderthalb Meilen nach einer Längenerstreckung von vier Meilen bei Dorsten.

Sie besteht aus einem Sandsteine, dessen Auflagerung auf dem Mergel zwar nicht unmittelbar beobachtet werden kann, für welche aber die Verhältnisse der Gegend unverkennbar sprechen. Er ist zwar nicht deutlich geschichtet, aber so viel ergiebt sich doch aus der Vergleichung mehrerer Punkte, daß seine mächtigen Schichten beinahe horizontal liegen, und sich nur wenig in nordwestlicher Richtung einsenken.

Er besteht aus kleinen weißen, und durch Eisenoxyd gelb und roth gefärbten, Quarzkörnchen. Ein Bindemittel ist nicht sichtbar, der Zusammenhang der Körner lose, senkrechte, sich beinahe rechtwinklich schneidende Absonderungsflächen zeigen sich nur zuweilen. Nierenförmige Massen von losem Sande liegen besonders in der Nähe der nicht sehr deutlichen Schichtungsablösungen.

So zeigt sich dieses Gestein nur an dem südöstlichen Abhange der Hügelreihe; denn sonst ist es wenig oder gar

Die Grenze zwischen den älteren kieselig = thonigen Bildungen, denen die des bekannten Kalksteinlagers untergeordnet erscheint, mit den jüngeren kalkigen Niederschlägen, verdient gewiß eine recht große Auszeichnung, da die Natur keine Grenzlinie zwischen den betrachteten Gebirgsarten so sehr hervorgehoben hat, als grade diese.

Die Grenze zwischen dem Grauwackenschiefer und dem großen Kalksteinlager, zwischen diesem und der Reihe von Thon = Kiesel = Alaunschiefer und plattenförmigem Kalkstein, zwischen dieser dem flötzleeren Sandsteine und

---

nicht entblößt. Loser Sand und Blöcke bedecken die Oberfläche des erhöheten Landes. Unter diesen zeichnen sich besonders diejenigen aus, in denen Quarzkörner durch Brauneisenstein zu einer sehr fest zusammenhaltenden Masse verbunden sind. Die Masse ist so innig gebunden, daß auf dem Bruche die Quarzkörnchen ebenfalls mit frischer Bruchfläche, und daher stark glänzend erscheinen; sie bildet unförmlich schaalenartige Stücke, welche Anhäufungen von losem Sand theils jetzt noch einschließen, theils früher eingeschlossen haben.

Andere Blöcke bestehen aus einem festen, höchst feinkörnigen Sandstein von splittrigem Bruche, der dem ziemlich gleicht, welcher auf ähnliche Art zu Warstein und Bleiwäsch auf der Oberfläche des Thonschiefers und Kalksteins vorkommt.

Unter den kleineren Geschieben sind Feuersteine sehr ausgezeichnet, welche auch hier, wie gewöhnlich, einen weißen kreideartigen Ueberzug und eine knollige äußere Gestalt haben.

Von Muschelversteinerungen kommen einige Arten Pectiniten, Chamiten auch wohl Buccarditen als Kerne von ansehnlicher Größe vor.

Der Verf.

dem Steinkohlengebirge, wird vermittelt, ausgeglichen; die Stetigkeit der Bildung spricht sich überall aus. Nun aber eine Unterbrechung, welche durch kein Glied vermittelt wird, über welche fort kein Uebergang statt findet. Ein großer Abschnitt in den fortschreitenden Bildungen ist hier gemacht, der vielleicht allgemeiner anzuerkennen wäre.

Ueber das Kupferschiefergebirge im Herzogthum Westphalen,

vom

Herrn Buff,

Königl. Preuß. Bergmeister in Meschede.

(Ein vom Herausgeber veranstalteter Auszug aus einem größern Aufsatze des Herrn Verfassers vom Jahr 1819)

Lage und Begrenzung der Gegend.

Die Uebergangsgebirge des Herzogthums Westphalen, welche nach Südwesten ihr Hauptstreichen und größte Ausdehnung haben, verflächen sich von dem hohen Gebirgsrücken, der bei Winterberg anfängt, nach allen anderen Richtungen ziemlich stark, und sind am Fuße mit Flötzgebirgen überlagert, aus welchen sich erst in weiten Entfernungen wieder ältere Gebirge erheben, so nach Osten der Harz, nach Süden das Thüringer-Waldgebirge.

Die ganze, zwischen diesen ältern Gebirgen befindliche, Ebene, ist mit den verschiedenen Sand- Thon- und Kalkgebirgen, welche unter dem gemeinschaftlichen Namen Kupferschiefergebirge *) begriffen werden, bedeckt

*) Nach Freiesleben. D. H.

welche wieder mehr nördlich, wo sich diese Ebene in die große, nördliche Niederung verläuft, mit dem Kreidegebirge und aufgeschwemmten Lande überlagert werden.

Von dieser großen Ebene gehört nur ein kleiner Distrikt zu dem Herzogthum Westphalen, und macht einen Theil des Amtes Stadtberg aus, welches die nordöstlichste Spitze des Landes und des Berg-Reviers Meschede ist.

In dieser Gegend hat das ältere Gebirge schon ein sehr niedriges Niveau, durch die östliche Verflächung erhalten, und bildet eine Mulde, in welcher das Kupferschiefergebirge mit abweichender Lagerung abgesetzt ist.

Diese Mulde wird nördlich durch das Diemelthal durchschnitten, welches zugleich die Grenze des Herzogthums gegen das Paderbörnische ist; östlich, wohin das Hauptverflächen der Mulde ist, wird solche durch das Waldeckische; südlich durch solches und durch das Orgethal, südwestlich durch den Martenberg ebenfalls im Waldeckischen, und westlich durch die Gebirgshöhen des Eckenfeldes, Buchbergs und Pistenbergs begrenzt.

Dieser so begrenzte Distrikt ist nahe an eine Quadrat-Meile groß und enthält die Orte Obermarsberg, Stadtberg, Erlinghausen, Udorf, Kanstein, Holdinghausen, Leitmar, Borntosten und Giershagen mit ihren Gemarkungen in sich.

Die Diemel, welche in der Nähe des Wintersbergs entspringt, und auf dem nordöstlichen Lauf durch mehrere Gebirgsbäche verstärkt wird, hat bei einem starken Gefälle und den Schichten des Gebirges parallel laufend, ein enges und tiefes Thal gebildet, welches sich erst bei

Stadtberg mehr öffnet, woselbst sich das Glindethal, welches eine Stunde südlich zwischen Leitmar und Borntosten seinen Anfang hat, damit vereinigt.

Nun öffnet sich das Thal mehr und mehr, und bekommt, so wie es 3/4 Stunde unterhalb Stadtberge in das Flötzgebirge kommt, weniger Fall und sanftere Ufer.

Das Flötzgebirge ist da (bei Westheim) seinem Streichen nach beinahe rechtwinklich durchschnitten, die ältern Flötze fallen jedoch bald unter die Thalsohle, und das Sandgebirge begleitet alsdann das Diemelthal bis Froxen, wo das Orgethal darin ausgeht, welches südwestlich im Waldeckischen seinen Anfang hat, und innerhalb des bezeichneten Distrikts blos die Orte Kanstein und Udorf berührt.

Von Froxen wendet sich das Diemelthal, von Sand- und Muschelkalkgebirge begleitet, mehr östlich über Warburg bis Hofgaismar, nimmt alsdann aber wieder eine mehr nördliche Richtung, und geht bei Karlshafen im Weserthale aus.

Durch die zwei Nebenthäler, das Glinde- und Orgethal, welche sich mit wenigen Wendungen, von dem Diemelthal mit geringem Ansteigen, südlich in der Mulde verlaufen, wird zwischen beiden ein flacher und über eine Stunde breiter Gebirgsrücken gebildet; der südlich mit der Mulde zusammenhängt, östlich sich sanft ins Orgethal verflächt, nördlich und westlich aber durch die tiefen Thäler und mehrere Schluchten ein klippiges und schroffes Aeussere erhalten hat. Auf dem nördlichen Abhang dieses Gebirgsrückens ist vorzüglich die Westkote, als die äußerste östliche Schlucht auf der Grenze des Herzogthums zu bemerken; solche zieht sich aus dem Die-

melthal in südwestlicher Richtung unbeträchtlich in die Höhe. Eine größere Höhe erreicht schon der Obergrund, welcher sich eine viertel Stunde höher im Thal ebenfalls in südwestlicher Richtung auf den Rücken verläuft.

Auf dem westlichen Abhang eine halbe Stunde höher vom Obergrund ist das Osterlindenthal, welches im Glindethal ausgeht, und die beiden Kuppen Bilstein und Jüttenberg trennt. Mehr südlich nach dem Jüttenberg folgt der Wünschberg, der durch das Frohnthal, eine sich östlich weit in den Rücken hineinziehende Schlucht, von dem Heidling getrennt wird.

Der Heidling nimmt südlicher den Namen Homberg an, und verläuft sich, indem seine Gehänge immer geringer werden, mit dem Glindethal in der Gebirgs-Ebene der Dörfer Leitmar und Borntosten. Das linke Gehänge des Glindethals ist größtentheils sehr sanft, indem sich solches vom Buchberg bei Giershagen und vom Pistenberg östlich unter dem Namen Stiegel nach dem Thal zu verflächt. Nur mehr nördlich, wo sich das Thal tiefer eingeschnitten, werden auch die Gehänge steiler, und so ist der Obermarsberg als die nördlichste Kuppe, sowohl östlich nach dem Glindethal, als nördlich nach dem Diemelthal zu, sehr steil.

Innere Structur.

Lagerung. Als ältestes Flötz des Kupferschiefergebirges findet sich der Zechstein mit Kupferschieferflötzen, unmittelbar auf das Thon- und Kieselschiefergebirge in abweichender, theils mantelförmiger theils muldenförmi-

ger Lagerung abgesetzt, worauf Rauchwacke, Rauchkalk und das Sand- und Thongebirge mit seinen verschiedenartigen Flötzen in gleichförmiger Lagerung folgt.

Die Beobachtung dieses Lagerungsganzen wird durch die spätere Thalbildung erleichtert, indem solches dadurch theils durchschnitten, theils aber auch mehr und weniger zerstört worden ist.

So sind auf dem Stiegel durch Entstehung des Glindethals alle neuern Flötze bis auf die Rauchwacke, und mehr nach dem Diemelthal zu, selbst diese und der Zechstein größtentheils zerstört und von den Fluthen weggeführt worden.

1. Zechstein. Dieser, das älteste und wegen seinem Zwischenflötze, das merkwürdigste Flötz, ist in dünnen Platten von 4—5 Zoll, die auch wohl die Stärke von 10—15 Zoll erreichen, fünf bis sechs Lachter mächtig, regelmäßig geschichtet gewöhnlich von bläulich-rauch- und aschgrauer Farbe, theilweise aber auch gelblichgrau und selbst bräunlichroth. Im Bruch ist derselbe dicht, splittrig, nur im Großen etwas flachmuschlich, von ziemlicher Härte, und zwar die dunkeln Schichten in einem höhern Grade, als die gebleichten.

Derselbe ist größtentheils rein und ohne Beimengungen, und nur in einzelnen Flötzen findet sich ziemlich häufig Kalkspath in einzelnen Punkten eingesprengt, zum Theil aber auch in kleinen Drusen und Trümmern.

In einzelnen Flötzparthien — vorzüglich wo das Flötz über Buckeln des Sohlgebirges gelagert ist — findet sich auch zuweilen Kupferglanz sehr fein eingesprengt, welcher auf den Schichtungsflächen sich säuert, und alsdann die Oberfläche des Zechsteins grün oder blau beschlägt oder auch in dem nach dem Rande zu gelblich-

ten Zechstein sichtbar als Kupfergrün und Kupferlasur, eingesprengt vorkommt.

Versteinerungen sind sehr selten und nur einzeln finden sich Bruchstücke von 1 bis höchstens 2 Zoll großen einschaaligen Muscheln, welche in Kalkspath verwandelt sind.

Dieses Zechsteinflötz ist innerhalb des ganzen Distrikts verbreitet, und ganz der Oberfläche des ältern Grundgebirgs konform gelagert, *) macht deshalb kleine Sattel und Mulden, und hat bald ein sanfteres, bald ein stärkeres Verflächen.

Dasselbe erhebt sich von Norden über den Gebirgs-Buckel bis auf den Bilstein und Obermarsberg, verflächt sich vom Wünschberg durch den Heidling und Stiegel in die Mulde, aus welcher es sich erst noch südlicher am Buchberg, Eckenfeld und Martenberg wieder erhebt. Hierdurch wird sein Hauptstreichen zu Stunde 1 — 2 in Süden mit östlichem Hauptfallen von 3 — 5 Grad bestimmt. Dieses ist auch das Streichen und Fallen der übrigen Flötze dieses Gebirges, nur daß, da die neuern Flötze nach der Teufe zu mächtiger werden, so nach und nach eine horizontale Schichtung in den neuern Flötzen herbeigeführt wird.

---

*) Vergl. den vorherigen Aufsatz S. 138. Die abweichende Lagerung auf dem ältern Gebirge erkennt ebenfalls Herr von Dechen an; nur glaubt er, daß die Auflagerung nicht durchaus konform der Oberfläche des ältern Gebirges sey. Diese Differenz in den Beobachtungen der Herren Buff und von Dechen kann in der Verschiedenheit der Beobachtungspunkte liegen. D. H.

2. Kupferschieferflötze. Zwischen den Schichten des Zechsteins findet sich der Kupferschiefer, und zwar als mulmiger, schwach bituminöser Mergelschiefer, von graulichweißer bis zur licht bräunlichgrauen Farbe, gewöhnlich von einigem Zusammenhang, seltner schon erdig, dünn und geradschiefrig, matt, weich und milde, in dünnen 1/8 — 1/4 — 1 höchstens 2 Zoll starken Flötzen.

Die Kupfererze, und zwar erdiges Kupfergrün *) und Kupferlasur, finden sich auf den Schichtungsflächen, der Schiefer angeflogen, seltener in dünnen Platten oder groben platt gedrückten Körnern, immer aber den Schichtungslinien parallel laufend.

Außer diesen mulmigen Schiefern kommt aber auch auf den tiefen Punkten des Flötzes (dem Fallen nach) ein dem gemeinen bituminösen Mergelschiefer nahe kommender Schiefer von dunklern Farben, mehrerer Festigkeit, größerm Bitumengehalt, und ohne sichtbar eingesprengte Kupfererze, jedoch gutem Gehalt, vor, und es ist daher wahrscheinlich, daß die mulmigen Schiefer aus diesen entstanden sind, indem die Erze sich säuerten, und das Bitumen und der Kohlenstoff größtentheils ausgeschieden wurden.

Diese Kupferschieferflötze finden sich zwischen den Zechsteinschichten bald in geringer bald in größerer Anzahl von 10 bis 30 Flötzen übereinander, so daß sich solche 1/2, öfters aber auch mehrere Lachter hoch übereinander finden, dabei aber bald mehr nach der Sohle, bald mehr nach oben in den Zechsteinschichten verbreitet sind.

---

*) Oder Malachit? D. H.

Außer dieser Unregelmäßigkeit erleiden solche auch noch öfters Verdrückungen, indem sich die Zechsteinschichten schließen, und entweder gar keine oder nur ganz schwache und taube Mergelschiefer führen.

Aber auch da, wo keine Verdrückungen oder Verrückungen durch Klüfte sind, werden die Schiefer öfters taub, so insbesondere nach dem Ausgehenden und auf den Sätteln; in den Mulden und nach der Tiefe zu werden solche erzführender.

Der Gehalt der Kupferschiefer wird hierdurch ungleich, und wird im Durchschnitt nur 1½ bis 2 Pfund Schwarzkupfer im Centner betragen. *)

Von fremden Beimengungen findet sich in dem Kupferschiefer zuweilen dichter Kalkstein in ganz dünnen Lagen, und in dem Kupferschiefer am Buchberg, Steinkohle von blättrigem Bruch in kleinen Körnern eingesprengt. Versteinerungen sind bis jetzt eben so wenig, wie sonstige Erze in den hiesigen Kupferschiefern gefunden worden.

3. Rauchwacke. Auf den Zechstein folgt die Rauchwacke unter verschiedenen Abänderungen, welche durch die ungleiche Masse, durch die verschiedenen Strukturverhältnisse und die Verschiedenheit der Festigkeit und des Bruches entstehen.

Die festere kieselhaltige Rauchwacke, welche einen Uebergang aus dem Zechstein bildet, findet sich demselben zunächst, wird aber mehr und mehr blasig, öfters auch

*) Vergl. oben S. 139. Der hier angegebene höhere Gehalt ist indessen doch für einzelne Parthien der Flötze ganz richtig. D. H.

konglomeratartig, nach den Schichtungsflächen auch zapfenförmig, nach oben aber wieder dichter, d. h. feinblasiger, dabei etwas bituminös, so daß ein Uebergang in den darauf folgenden Rauchkalk statt findet.

Die Farbe der Rauchwacke ist asch- bis gelblichgrau, an den Tagefelsen aber, selbst bis tief in solche, gelblichweiß. Der Bruch ist splittrig. Die Mächtigkeit ist verschieden, nach dem Ausgehenden geringer, nach der Teufe beträchtlicher. Auf dem Bilstein erreicht solche eine Mächtigkeit von 3 bis 4 Lachter, am Glindethal am Heidling 8—9, in dem Orgethal bei Kanstein aber an 11 Lachter.

Dieselbe ist theils geschichtet, theils massenförmig abgesondert, und letztere gewöhnlich voller Höhlen. Fremde Fossilien finden sich in solchen selten, nur an den Felsen am Heidling ist zuweilen Kalkspath und Brauneisenstein, größtentheils schon in Ocher verwandelt, darin eingesprengt.

4. Rauchkalk. Schon die obern Schichten der Rauchwacke machen einen Uebergang in den Rauchkalk; die Masse wird nach und nach dichter im Bruch, die Farbe heller, gelblich und gräulichweiß, bituminöser, und das durch und durch die hinzukommenden geradlaufenden Streifen von dunkelbräunlicher Farbe zu wirklichem Rauchkalk.

Derselbe ist geschichtet und ebenfalls nach dem Ausgehenden zu von geringerer Mächtigkeit als nach der Teufe; so beträgt solche auf dem Bilstein nur 1 höchstens $1\frac{1}{2}$ Lachter, an dem Heidling aber schon mehrere Lachter.

Ob auf diesen Rauchkalk noch mehrere Flötze folgen, oder ob das Thon- und Sandsteingebirge unmittelbar darauf gelagert ist, kann, da schon der Rauchkalk mit

it Dammerde bedeckt ist, so daß nur einzelne Felsen
araus hervorstehen, nicht bestimmt werden, auch haben
ie neuen bergmännischen Arbeiten darüber noch keinen
Aufschluß gegeben.

Nach Aussage mehrerer Bergarbeiter, die in frü-
n Zeiten eine Schacht bis in den Zechstein abgeteuft
, sollen aber von Tage an bis zum Rauchkalk Letten-
n mit festem Gestein wechseln, wodurch wahrschein-
lic daß auf den Rauchkalk Asche, Stinkstein und
Lette t, welcher letztere den Uebergang in das darauf
folgen birge machen dürfte.

5. n- und Sandsteingebirge. Dieses ent-
hält die en Flötze des Kupferschiefergebirges, und
edeckt alle n mit seinen verschiedenen Thon- Kalk-
und Sandstei chichten, welche ohne genau zu bestim-
mende Ordnung und auf einander folgen, und, als
ntergeordnete G r, Thongips und verhärteten Mer-
l einschließen.

Als eine parti untergeordnete Bildung findet sich
solchen ein kupfer es Lettenflötz, dessen weiterhin
wähnung geschehen

Das Thongebirge int die größte Mächtigkeit
d die allgemeinste Ve itung zu haben, und besteht
s einem schiefrigen m oder wenig festen Letten,
n bräunlichrother Farb der mit Lagen von gräulich-
ulichweißem und Thonstein wechselt.

Tage sehr bald zerfällt und
e sanften Gehänge bedeckt, so wird dadurch die Be-
achtung der innern Zusammensetzung des Gebirges
hr erschwert, indem selten und nur durch besondere
mstände begünstigt, die festeren Schichten, und als-
nn aber doch ohne Verbindung, zu betrachten sind.

konglomeratartig, nach den Schichtungsflächen auch zapfenförmig, nach oben aber wieder dichter, d. h. fein blasiger, dabei etwas bituminös, so daß ein Uebergang in den darauf folgenden Rauchkalk statt findet.

Die Farbe der Rauchwacke ist asch- bis gelblichgrau, an den Tagefelsen aber, selbst bis tief in solche, gelblichweiß. Der Bruch ist splittrig. Die Mächtigkeit ist verschieden, nach dem Ausgehenden geringer, nach der Teufe beträchtlicher. Auf dem Bilstein erreicht solche eine Mächtigkeit von 3 bis 4 Lachter, am Glindethal am Heidling 8—9, in dem Orgethal bei Kanstein aber an 11 Lachter.

Dieselbe ist theils geschichtet, theils massenförmig abgesondert, und letztere gewöhnlich voller Höhlen. Fremde Fossilien finden sich in solchen selten, nur an den Felsen am Heidling ist zuweilen Kalkspath und Brauneisenstein, größtentheils schon in Ocher verwandelt, darin eingesprengt.

4. Rauchkalk. Schon die obern Schichten der Rauchwacke machen einen Uebergang in den Rauchkalk; die Masse wird nach und nach dichter im Bruch, die Farbe heller, gelblich und gräulichweiß, bituminöser, und dadurch und durch die hinzukommenden geradlaufenden Streifen von dunkelbräunlicher Farbe zu wirklichem Rauchkalk.

Derselbe ist geschichtet und ebenfalls nach dem Ausgehenden zu von geringerer Mächtigkeit als nach der Teufe; so beträgt solche auf dem Bilstein nur 1 höchstens $1\frac{1}{2}$ Lachter, an dem Heidling aber schon mehrere Lachter.

Ob auf diesen Rauchkalk noch mehrere Flötze folgen, oder ob das Thon- und Sandsteingebirge unmittelbar darauf gelagert ist, kann, da schon der Rauchkalk mit

mit Dammerde bedeckt ist, so daß nur einzelne Felsen daraus hervorstehen, nicht bestimmt werden, auch haben die neuen bergmännischen Arbeiten darüber noch keinen Aufschluß gegeben.

Nach Aussage mehrerer Bergarbeiter, die in frühern Zeiten eine Schacht bis in den Zechstein abgeteuft haben, sollen aber von Tage an bis zum Rauchkalk Lettenschichten mit festem Gestein wechseln, wodurch wahrscheinlich ist, daß auf den Rauchkalk Asche, Stinkstein und Letten folgt, welcher letztere den Uebergang in das darauf folgende Gebirge machen dürfte.

5. Thon- und Sandsteingebirge. Dieses enthält die neuesten Flötze des Kupferschiefergebirges, und bedeckt alle ältern mit seinen verschiedenen Thon- Kalk- und Sandstein-Schichten, welche ohne genau zu bestimmende Ordnung mit und auf einander folgen, und, als untergeordnete Glieder, Thongips und verhärteten Mergel einschließen.

Als eine partielle untergeordnete Bildung findet sich in solchen ein kupferhaltiges Lettenflötz, dessen weiterhin Erwähnung geschehen soll.

Das Thongebirge scheint die größte Mächtigkeit und die allgemeinste Verbreitung zu haben, und besteht aus einem schiefrigen mehr oder wenig festen Letten, von bräunlichrother Farbe, der mit Lagen von gräulich- und bläulichweißem Letten und Thonstein wechselt.

Da dieser Letten am Tage sehr bald zerfällt und die sanften Gehänge bedeckt, so wird dadurch die Beobachtung der innern Zusammensetzung des Gebirges sehr erschwert, indem selten und nur durch besondere Umstände begünstigt, die festeren Schichten, und alsdann aber doch ohne Verbindung, zu betrachten sind.

In diesem Letten, der am südlichen Ende des Heidlings am Homberg, 6 — 7 Lachter mächtig seyn dürfte, findet sich Roggenstein von verschiedenen Abänderungen.

Unterhalb Leitmar kommt derselbe ganz feinkörnig von röthlichbrauner Farbe, in dünnen horizontalen Schichten 1½ Lachter mächtig vor.

Mehr nördlich von Heidling findet sich derselbe aber als ein dichter, sehr fester Hornmergel von rauchgrauer Farbe.

Der Thongips, von gräulich- und röthlichweißer Farbe, feinkörnig blättrigem Bruch, und mit häufigen Trümmern von Fasergips durchsetzt, findet sich in einzelnen, mehr oder wenig großen Nestern, theils ganz in dem Letten inneliegend, theils von Roggenstein, theils aber auch von einem verhärteten Mergel unmittelbar bedeckt.

Das kupferhaltige Lettenflötz, dessen schon oben erwähnt ist, findet sich am Anfang des Glindethals auf der Gebirgsfläche, zwischen den Dörfern Borntosten und Leitmar, und wahrscheinlich noch weiter nördlich auf dem Gebirgsrücken bis Erlinghausen hin, verbreitet.

Bei Leitmar macht der schon beschriebene feinkörnige röthlichbraune Roggenstein, auf welchem, ein Lachter mächtig, bunter Thon folgt, die Sohle des eigentlichen Kupferlettenflötzes aus.

Dieses besteht aus circa 20 — 24 Zoll mächtigem gelblich- und gräulichweißem Letten, der mit feinen Körnern und Graupen von erdigem Kupfergrün und Kupferlasur und einzeluen Mergel- und Kalkstein-Bruch-

Verbreitung des Kupferschiefergebirges außerhalb des Mescheder Berg-Reviers

Verfolgt man das Stadtberger Kupferschiefergebirge nördlich in das Paderbörnische, so ergiebt sich, daß sich die ältern Flötze vom Heidberge zu, der auf dem linken Diemel-Ufer, dem Bilstein gegenüber liegt — gegen Norden sehr stark stürzen, und daß die neuern Glieder, die Thon- Mergel- und Sandstein-Flötze, eine immer mehr zunehmende Mächtigkeit erhalten haben, in nordöstlicher Richtung aber theilweise durch den Muschelkalkstein, als das letzte Glied des Kupferschiefer-Gebirges, bedeckt werden.

In nordwestlicher und westlicher Richtung werden aber die obern Sandsteinflötze von dem Kreidegebirge, welches den grünen Kalksandstein einschließt *), mit übergreifender und abweichender Lagerung überlagert, worauf alsdann noch weiter nördlich das aufgeschwemmte Land folgt. Gegen Süden findet sich das Kupferschiefergebirge um den Fuß des Martenberg herumgelagert; in dem Waldeckischen bei Goddelsheim und im Hessischen bei Thalitter in einem südwestlich weit ausgedehnten Gebirgsbusen, der westlich durch die Ebene zwischen dem Taunus, Spessart und Odenwald, mit der großen Niederung in Süddeutschland in Verbindung steht.

In dem Waldeckischen und zu Thalitter kommen

---

*) Es scheint uns noch nicht völlig bewiesen zu seyn, daß das Märkische chloritführende Mergelgebilde (vergl. oben S. 142.) zur eigentlichen Kreideformation gehört.
Der Herausg.

die älteren Flötze, insbesondere der Zechstein, den Kupferschieferflötzen ganz unter denselben Verhältnissen wie zu Stadtberge vor.

Der größere Theil des Zechsteinflötzes zu Thalitter ist ebenfalls unmittelbar mit abweichender Lagerung auf das Uebergangsgebirge gelagert; und nur theilweise ist bis jetzt das weiße todte Liegende in einer schwachen, jedoch ausgezeichneten, Schicht unter dem Zechstein gefunden worden *).

Da inzwischen höher im Gebirgsbusen das rothe todte Liegende sich findet, so dürfte sich wahrscheinlich bei einer genauen geognostischen Untersuchung auch die Auflagerung des Zechsteines auf dieses nachweisen lassen.

Dieses rothe todte Liegende findet sich schon in der Nähe des südlichen Abhanges des Martenberges in der Gegend von Lorbach, zieht sich alsdann in den Gebirgsbusen mehr westlich, und ist mit zunehmender Mächtigkeit in den Eder- und Lahngegenden bei Marburg in Hessen, ja wahrscheinlich, die Muschelkalk- und Flötztrappgebirge unterteufend, bis in die Rheingegend und südliche Niederung verbreitet.

Von Marburg verbreitet sich dasselbe südöstlich ununterbrochen über Hersfeld bis Eisenach, wo es mit dem rothen todten Liegenden, das den Thüringer Wald umgiebt, zusammenhängt.

In diesem Gebirgsbusen östlich und nordöstlich erheben sich einige Gebirgshöhen des Uebergangsgebirges aus dem rothen todten Liegenden; der größere Theil desselben

*) Auch bei Stadtberge hat man bei der neuerlichen Aufwältigung der alten Baue an einzelnen Stellen das weiße todte Liegende mit Kupfergrün, 1 bis 1 1/2 Zoll mächtig, auf dem Uebergangsgebirge aufliegend gefunden.
D. H.

ist aber mit den zur Kupferschieferformation gehörigen Flötzen und mit Flötztrappgebirge bedeckt.

Von Stadtberg östlich nach der Weser zu, findet sich das Thon- und Sandsteingebirge in seinen verschiedenen Flötzen theils durch den Muschelkalkstein, theils durch Flötztrappgebirge, selbst aber auch durch aufgeschwemmtes Land bedeckt.

Erst noch mehr östlich, am westlichen Fuße des Harzes, kommen die ältern Flötze des Kupferschiefergebirges wieder zu Tage, und umgeben alsdann in mantelförmiger Lagerung das Harzgebirge.

Formation und Alter des Stadtberger Kupferschiefergebirges.

Es ist schon im Vorigen der Zusammenhang der Stadtberger, Waldecker und Thalitterschen Flötze nachgewiesen, auch bemerkt, daß letztere auf das weiße todte Liegende, auch wahrscheinlich selbst auf das rothe todte Liegende aufgelagert seyn dürften, welches mit jenem des Thüringerwaldes zu ein und derselben Formation gehört.

Die hiesigen Flötze stimmen sowohl in oryktognostischer als auch größtentheils in geognostischer Hinsicht mit dem Verhalten der einzelnen Flötze des Kupferschiefergebirges in andern Gegenden, z. B. im Mansfeldischen, überein. Nur in den ältesten Flötzen in der Lagerungsfolge, und insbesondere durch die öftere Wiederholung des eigentlichen Kupferschieferflötzes zeigen sie eine Abweichung, die, wenn sich nirgends ähnliche Erscheinungen fänden, vielleicht berechtigen könnten, des sonst so gleichen Verhaltens der Flötze ungeachtet, das hiesige Kupferschiefergebirge für eine besondere Formation zu erklären.

die älteren Flötze, insbesondere der Zechsteine mit den Kupferschieferflötzen ganz unter denselben Verhältnissen wie zu Stadtberge vor.

Der größere Theil des Zechsteinflötzes zu Thalitter ist ebenfalls unmittelbar mit abweichender Lagerung auf das Uebergangsgebirge gelagert, und nur theilweise ist bis jetzt das weiße todte Liegende in einer schwachen, jedoch ausgezeichneten, Schicht unter dem Zechstein gefunden worden *).

Da inzwischen höher im Gebirgsbusen das rothe todte Liegende sich findet, so dürfte sich wahrscheinlich bei einer genauen geognostischen Untersuchung auch die Auflagerung des Zechsteines auf dieses nachweisen lassen.

Dieses rothe todte Liegende findet sich schon in der Nähe des südlichen Abhanges des Martenberges, in der Gegend von Lorbach, zieht sich alsdann in den Gebirgsbusen mehr westlich, und ist mit zunehmender Mächtigkeit in den Eder- und Lahngegenden bis Marburg in Hessen, ja wahrscheinlich, die Muschelkalk- und Flötztrappgebirge unterteufend, bis in die Rheingegend und südliche Niederung verbreitet.

Von Marburg verbreitet sich dasselbe südöstlich ununterbrochen über Hersfeld bis Eisenach, wo es mit dem rothen todten Liegenden, das den Thüringer Wald umgiebt, zusammenhängt.

In diesem Gebirgsbusen östlich und nordöstlich erheben sich einige Gebirgshöhen des Uebergangsgebirges aus dem rothen todten Liegenden; der größere Theil desselben

*) Auch bei Stadtberge hat man bei der neuerlichen Aufwältigung der alten Baue an einzelnen Stellen das weiße todte Liegende mit Kupfergrün, 1 bis 1 1/2 Fuß mächtig, auf dem Uebergangsgebirge aufliegend gefunden. D. H.

ist aber mit den zur Kupferschieferformation gehörigen Flötzen und mit Flötztrappgebirge bedeckt.

Von Stadtberg östlich nach der Weser zu, findet sich das Thon- und Sandsteingebirge in seinen verschiedenen Flötzen theils durch den Muschelkalkstein, theils durch Flötztrappgebirge, selbst aber auch durch aufgeschwemmtes Land bedeckt.

Erst noch mehr östlich, am westlichen Fuße des Harzes, kommen die ältern Flötze des Kupferschiefergebirges wieder zu Tage, und umgeben alsdann in mantelförmiger Lagerung das Harzgebirge.

Formation und Alter des Stadtberger Kupferschiefergebirges.

Es ist schon im Vorigen der Zusammenhang der Stadtberger, Waldecker und Thalitterschen Flötze nachgewiesen, auch bemerkt, daß letztere auf das weiße todte Liegende, auch wahrscheinlich selbst auf das rothe todte Liegende aufgelagert seyn dürften, welches mit jenem des Thüringerwaldes zu ein und derselben Formation gehört.

Die hiesigen Flötze stimmen sowohl in oryktognostischer als auch größtentheils in geognostischer Hinsicht mit dem Verhalten der einzelnen Flötze des Kupferschiefergebirges in andern Gegenden, z. B. im Mansfeldischen, überein. Nur in den ältesten Flötzen in der Lagerungsfolge, und insbesondere durch die öftere Wiederholung des eigentlichen Kupferschieferflötzes zeigen sie eine Abweichung, die, wenn sich nirgends ähnliche Erscheinungen fänden, vielleicht berechtigen könnten, des sonst so gleichen Verhaltens der Flötze ungeachtet, das hiesige Kupferschiefergebirge für eine besondere Formation zu erklären.

Fuß im Durchmesser groß vorkommen, und durch einen Letten verbunden sind, der innig mit rothem Eisenrahm gemengt ist. Das Hangende und Liegende dieses Ganges, oder dessen Gangbesteg macht ein weißer zäher Letten, der ein Lachter mächtig, dem Einfallen nach in Bänken von ein halb bis zu einem Fuß stark geschichtet ist.

In diesem mächtigen Gang, der weit zu Felde streicht, setzen mehrere Klüfte auf, die mit Letten und kleinen Grauwackengeschieben ausgefüllt sind, und den Gang in einem spitzen Winkel durchsetzen, sich aber nie ins Nebengestein erstrecken.

Die wichtigste Kluft aber ist ein Eisensteingang, der den Konglomeratgang vom Hangenden zum Liegenden durchsetzt, mit etlichen 80 Grad in Westen einfällt, und theils ein Lettenbesteg hat, theils aber auch mit dem Konglomeratgang verwachsen ist.

Dieser Eisensteingang, auf welchem die Grube Michelszeche baut, ist drei bis vier Fuß, öfters aber auch bis ein Lachter mächtig, hat sein Hauptstreichen in Stunde 12 bis halb Eins, durchsetzt so den Konglomeratgang in einem spitzen Winkel vom Hangenden zum Liegenden, und erreicht an den Lettenbestegen sein Ende.

Die Gangmasse ist, wie bei den andern Klüften, Letten, welcher aber mit sehr vielem Eisenrahm gemengt ist, und worin ebenfalls viele Grauwackengeschiebe vorkommen, die ein bis zwei Zoll, öfters aber auch die Stärke von einem halben Fuß im Durchmesser erreichen, und größtentheils kuglich sind.

Das wichtigste Fossil aber, welches in diesem Gang vorkommt, und daher Veranlassung gegeben hat, denselben bis zu einer Teufe von 30 Lachter unter Tage aufzuschließen, ist ein dichter Rotheisenstein von flach-

muschligem Bruch und dunkelstahlgrauer Farbe, der in kleinern und größern Knollen und Kugeln, aber auch in derben Parthien mit ganzer Mächtigkeit des Ganges darin bricht.

Im Innern ist dieser Eisenstein gewöhnlich sehr zerklüftet, und bildet da, so wie auch auf den äußern Flächen öfters einen Uebergang in fasrigen Rotheisenstein, oder ist auch mit Krystallen von schuppigem Eisenglanz überzogen.

Die derbern Stücke dieses dichten Rotheisensteins, und selbst die größern Kugeln enthalten ebenfalls auch Geschiebe eingesprengt, und zwar Grauwackenkörner — die selten die Größe von Haselnüssen übertreffen — und scharfeckige Quarzkörner.

Erstere sind gewöhnlich mit Eisenrahm stark angeflogen, und lassen sich beim Zerschlagen des Eisensteins leicht davon trennen, letztere sind aber größtentheils ganz damit verwachsen.

Das Verhalten dieses Eisensteinganges gegen den Konglomeratgang, daß er den letztern nur, nicht aber das Gebirgsgestein durchsetzt, und öfters einen unmerklichen Uebergang in denselben macht, auch in der innern Zusammensetzung gleiches Verhalten zeigt, macht es wahrscheinlich, daß die Bildung von beiden nahe zusammenfalle, und daß der Eisensteingang seine ganze Ausfüllung aus dem Konglomeratgang selbst erhalten habe.

Ob dieser edlen Klüfte noch mehrere in dem Konglomeratgang aufsetzen, wird sich bald entscheiden, indem jetzt, von der Grube Michelszeche aus, Versuche gemacht werden, deren Resultate ich demnächst mittheilen werde.

Einige Zusätze zu Fr. von Oeynhausen's geognostischen Reise-Bemerkungen über die Gebirge der Bergstraße,

(Vergl. Nöggerath's Gebirge in Rheinland-Westphalen. I. S. 146 bis 175.)

vom

Herrn Fr. Schmidt,

Königl. Preuß. Bergmeister in Siegen.

(Hierzu das Gebirgsprofil Tafel II.)

Was bis hierhin über die geognostischen Verhältnisse der Bergstraße und des Odenwaldes von Männern vom Fache gesagt worden ist, sind nur Resultate unterbrochener, und zum Theile zu flüchtig gesammelter Beobachtungen; es bleibt auch außer dem nun zu sagenden noch viel im dortigen Gebirge zu schauen und zu beobachten übrig. —

Unter unsern alten Landsleuten ist der verstorbene verdienstvolle Geheime Rath Klipstein der Einzige gewesen, welcher in seinem mineralogischen Briefwechsel, seinem Versuche einer mineralogischen Beschreibung des Vogelsgebirges, Berlin, 1790, und mehreren in Zeit-

schriften zerstreuten Aufsätzen die Gebirge seines Vaterlandes nach dem damaligen Standpunkte der Geognosie und Geologie beleuchtete; nur weniges haben Andere darüber geäußert, und ohne Schlußfolgerung niedergeschrieben.

Wir erlauben uns durch gegenwärtigen Aufsatz einige Zusätze zu den Reisebemerkungen des Herrn von Deynhausen, insoweit sie die östliche Rheinseite bis zum Melibokus betreffen, und glauben mit unseren gemachten Erfahrungen bei der Untersuchung der Gebirge im Fürstenthume Starkenburg zu vervollständigen, was bei einer flüchtigen Durchreise zn beobachten nicht zu erwarten stand.

Wir ersuchen vorerst den Leser die Chorographische Karte vom Großherzogthume Hessen, entworfen und herausgegeben von G. Meister Obristlieutenant im Großherzoglich Hessischen Generalstabe, zur Hand zu nehmen, und uns vom Mayne, von Frankfurt und Offenbach aus, südwärts zu folgen.

Jüngerer Kalkstein. Vom Mayne an ist auf dieser größtentheils sehr richtigen Karte eine nach Süden sich ziehende Hügelreihe angegeben, welche sich zwischen Darmstadt, Roßdorf und Dieburg an den Odenwald, und durch das Bessunger Waldgebirge an die Bergstraße anlehnt. — Westwärts dieser Hügelreihe befindet sich die große Sandebene des Rheinthals und der Moorgrund nächst den Ufern dieses Flusses; auch ostwärts derselben von Steinhein und Seligenstadt aus bis bei Dieburg begrenzt eine Sandebene das hügliche Land, und diese hält bis an das linke Ufer der Gersprenz an. — Nur das Maynthal verbindet beide Sandebenen, denn bei Frankfurt erhebt sich

der Sachsenhauser Warthberg auf der linken Maynseite nach unserer barometrischen Messung 197 pariser Fuß über das mittlere Niveau des Mayn's bei Frankfurt und jüngerer Flötzkalkstein bildet hier das ganze Gebirge bis gegen Neu-Isenburg hin.

Dieser jüngere Flötzkalkstein (Muschelkalk) erreicht auch auf dem Friedberger Warthberge auf der rechten Maynseite mit sein höchstes Niveau im Maynthale bei Frankfurt, wir fanden solches zu 187,5 pariser Fuß über dem Maynspiegel. Ueber die Verbreitung des jüngern Flötzkalksteins auf der rechten Maynseite hat sich von Leonhard im ersten Jahrgange seines Taschenbuch's für die gesammte Mineralogie, Seite 74, geäußert; wir werden bei einer andern Veranlassung noch einige Punkte angeben, wo wir in der Wetterau noch ferner dieses Gestein gefunden haben, und wollen jetzt nur bemerken, welches Verhalten wir an ihm auf der linken Maynseite beobachteten.

Durch eine üppige Vegetation zeichnet sich schon das Daseyn des Kalkmergelbodens am Sachsenhauser Warthberge aus; nirgends in Deutschland wird man einen schönern Buchenwald finden als der hier sich befindende, der Stadt Frankfurt zugehörende, forstwissenschaftlich gepflegte Wald, welcher auffallend absticht gegen die krüppelichen Kiefern bei Neu-Isenburg; und welchen Reisenden haben nicht die herrlichen Obstgärten ergötzt, welche den größten Theil dieses Berges bis auf seinen Gipfel einnehmen? — In diesen Obstgärten sind rechts und links an der Chaussee von Frankfurt nach Darmstadt Steinbrüche im Betriebe, aus welchen Bausteine gefördert werden; das durch diesen Stein-

bruchsbetrieb entblößte Gestein zeigt folgende geognostische Verhältnisse.

Auf eine ohngefähr zwei Fuß mächtige kalkmergelige Dammerdeschicht folgt ein dichter gelblichgrauer Kalkstein in knolliger äußerer Gestalt, welcher lose in einer 5 Fuß mächtigen Mergelschicht inne liegt; auf ihn folgt eine 2—3 Fuß mächtige Schicht grünlichen Mergels, und nach diesem erst der deutlich geschichtete Flötzkalkstein in Bänken von 12 bis 18 Zoll Mächtigkeit, mit grünlichem, zum Theil unvollkommen schiefrigem Mergelthone wechselnd, in einem Streichen der Gesteinschichten von hor. $7^6/_8$ und Einfallen derselben von 18^0 nordöstlich.

Bis Offenbach hält der jüngere Flötzkalkstein östlich hin an.

Außer an dem Sachsenhauser Warthberge trifft man in der vorbemerkten Hügelreihe, so viel wir haben erforschen können, nur noch den neuern Flötzkalkstein bei dem Kalkofen nächst der vormaligen Dianaburg ohnweit Allerheiligen auf einem isolirten Punkte an. *) — Bei Dieburg haben wir dieses Gestein nicht gefunden.

Braunkohlen-Gebirge. Zwischen Seligenstadt und Klein-Krotzenberg auf der linken Maynseite an dem Ufer dieses Flusses geht ein Braunkohlen-Flötz zu Tage aus; seine Mächtigkeit konnten wir nicht untersuchen, weil sie nur bei sehr kleinem Wasserstande zu beobachten seyn soll. — Bituminöse Holzerde waltet auf diesem Flötze vor, nur einzelne Stückchen bituminösen Holzes sind uns zu Gesichte gekommen. — Im Dache

---

*) Siehe Klipsteins mineralogischen Briefwechsel II. B. S. 581.

Der Verf.

des Braunkohlen-Flötzes befindet sich eine Schicht Alaunthon (Alaunerde, Werner) von 8 — 10 Zoll Mächtigkeit und auf ihr eine Bank thonigen Sphärosiderits von 4 — 5 Zoll Stärke, dann folgt wieder Thon, und nun die sandige Dammerde. — Der thonige Sphärosiderit ist mit einer oder mehreren concentrischen Schaalen thonigem Brauneisenstein und dann mit gelbem Eisenocker überzogen; er wird nicht benutzt, wohl aber wurde ehedem aus der bituminösen Holzerde durch Verkohlung schwarze Farbe erzeugt, und in den Handel gebracht, zu welchem besondern Gebrauche weiß ich nicht.

Basalt, Trapp-Porphyr und Trappsandstein. An der südwestlichen Verflächung des Sachsenhauser Warthberges, nächst dem Wege von Neu-Isenburg nach dem Forsthause hin, befinden sich verlassene Basalt-Steinbrüche, welche wir jedoch offen zu sehen nicht Gelegenheit hatten. — Der Basalt soll tief niedersetzen, und die Steinbrüche sollen der nur schwer zu gewältigenden Wasser wegen verlassen worden seyn.

Dieses Vorkommen, Habel's Beschreibung der Basaltbrüche zwischen der Ziegelhütte und dem Sandhofe,*) das Vorhandenseyn des Basaltes an dem östlichen Fuße des Sachsenhauser Warthbergs nach von Leonhard und von Oeynhausen scheinen darauf hinzudeuten, daß der Basalt rings um den Sachsenhauser Warthberg ausgehe, und daß der dortige jüngere Flötzkalkstein auf ihm ruhe. — Das Vorkommen des Basalts auf der rechten Maynseite spricht auch für diesen Schluß.

---

*) Vergl. Klipstein a. a. O. II. Band. S. 269. f.
Der Verf.

Bei Roßdorf, südöstlich von Darmstadt, an den beiden Roßbergen und am Otzberge bei Umstadt trifft man die letzten Basaltgebilde vor dem Odenwalde und der Bergstraße an. — Der dortige Basalt zeichnet sich durch nichts von andern Basalten aus. — Der große Roßberg ist nach barometrischer Messung 666 pariser Fuß über der Meeresfläche erhoben; man genießt auf ihm eine herrliche Aussicht in die fruchtbaren Ebenen des Rheins und Mayns, welche nur in blauer Ferne durch Gebirge begrenzt wird. Der Otzberg mißt 1020 pariser Fuß über der Meeresfläche.

Ostwärts zwischen Neu-Isenburg und Sprendlingen erscheint Trapp-Sandstein und Trapp-Porphyr; der Hexenberg bei Ditzenbach ist eine Mandelstein-Kuppe, und in den sogenannten Maynzer Eichen zwischen Messel und Offenthal wird auf Trapp-Porphyr Steinbruchsbau betrieben.

Jener Trapp-Porphyr aus den Maynzer Eichen gleicht viel den Siebengebirger Trapp-Porphyren, vorzüglich jenem aus dem Steinbruche am Kühlsbrunnen, unterm Bockerott bei Rhöndorf, in manchen Abänderungen aber auch dem Rosenauer Porphyr im Ofenkauler Thale.

Er hat eine weißlichgraue Farbe, und einen unebnen Bruch; seine Bruchfläche ist rauh, nur bisweilen splitterig; er enthält kleine zellenförmige Drusenräumchen, in welchen gewöhnlich ein, dem aufgelösten Bimssteine vom Langenberge im Siebengebirge bei Heisterbach, *)

*) Vergl. den 1ten Band dieses Werkes S. 139 f.
D. H.

nicht unähnliches, Fossil enthalten ist. — Die Hauptmasse dieses Trapp=Porphyrs besteht aus einer thonigen Feldspathmasse, welche zu einem krystallinisch körnigem Gefüge sehr inklinirt; in ihr liegen kleine Krystalle glasigen Feldspaths und basaltischer Hornblende, welche die porphyrartige Struktur veranlassen. — Dieser Porphyr ist weder geschichtet, noch ist an ihm eine reguläre Absonderung zu entnehmen; besonders schöne Bausteine liefert er nicht, noch weniger Steine welche sich als Hausteine bearbeiten ließen; er ist hart genug um als Wegebaumaterial zu dienen. — Das Aeußere des Berges, in welchem er hier vorkommt, hat ein flach hügliges Ansehen, es ragen keine Felsengruppen aus ihm hervor, wie dieß gewöhnlich bei den Trappgesteinen der Fall ist; einen unmittelbaren Zusammenhang mit andern Gebirgsgesteinen haben wir nicht beobachten können, weil das Terrain mit Dammerde bedeckt ist, jedoch scheint die rothgefärbte Dammerde nach Messel hin anzuzeigen, daß sich der Mandelstein angelagert befinde, wie dieß auch wohl nicht anders seyn kann. — Westwärts zwischen Langen und Allerheiligen liegt ihm rother Sandstein vor, nach Dieburg und Darmstadt hin dieser, und unter ihm der Mandelstein.

Das Vorkommen des Basaltes und der übrigen Trappgesteine befindet sich in der Richtung von Mitternacht nach Mittag, und es macht solches gleichsam einen Gebirgszug, welcher wohl unter dem Mayne her mit den Basaltgebilden der Wetterau im Zusammenhange steht.

Grünsteinartiger=Trapp (Mandelstein.) Das Mandelstein=Gebirge trifft man zwischen Dieburg, Messel, Kalkofen, Kranigstein, Fasanerie, Darmstadt und nordwärts der neuen Chaussee von da nach

Roßdorf, und von hier wieder bis Dieburger-Mark Waldung allenthalben anstehend, auch durch Steinbruchsbau an vielen Stellen entblößt. — Es ist dieses Trappgestein fast der einzige Mauerstein der Gegend; die massiven Gebäude der Residenzstadt Darmstadt sind aus ihm erbaut, und die festeren Stücke desselben werden zum Straßenpflaster der Residenz angewendet, wozu es freilich weniger taugt als zu Mauern, in welchen es mit dem Mörtel sehr gut bindet. — Bei den drei Brunnen östlich von Darmstadt ist der wichtigste Steinbruchsbau auf diesem Gesteine in dasiger Gegend im Umgange, weniger befindet sich jedoch auch noch am Bußenberge und heiligen Kreutzberge rechts und links an der Straße von Darmstadt nach Dieburg. An diesen entblößten Punkten hatten wir Gelegenheit unsere Beobachtungen anzustellen.

Mit den Grünsteingebilden des Bessunger Waldes hängt das Mandelsteingebirge nahe zusammen. Der Mandelstein und Grünstein ist hier petrographisch unter einander verwandt. Basalt wird hier nirgends in unmittelbarer Berührung mit diesem Mandelsteine getroffen, und daher darf mit Klipstein der hiesige Mandelstein nicht für basaltisch angesprochen werden; hierzu kommt noch, daß Gangtrümmer von Rotheisenstein, Kalkspath, und Schwerspath in diesem Gesteine aufsetzen: ein Verhalten, welches der basaltische Mandelstein noch nicht gezeigt hat. Die Hauptmasse des Darmstädtischen Mandelsteins besteht aus Feldspath und Hornblende in ganz feinkörnigem Gefüge. — Nur mit bewaffnetem Auge läßt sich dieß deutlich sehen, bisweilen wird diese Masse aber auch homogen, und ist dann grünlich und röthlichblau fast Lavendelblau, wie das sächsische Steinmark, gefärbt.

In dem obern Theile der Schichten, demjenigen welcher zunächst unter der Dammerde, oder unter dem rothen Sandsteine liegt, tritt die mandelsteinartige Struktur am häufigsten nnd deutlichsten hervor, ganz dem Basalte analog; — hier befinden sich die mehrsten theils ausgefüllten, theils unausgefüllten Blasenräume, gleichsam als wenn es nur hier gewesen wäre, wo sich Gas entwickelte, und in der Gesteinmasse während ihres Erstarrens die hohlen Räume zurückgelassen hätte. — Selten hüllt jedoch auch die Mandelsteinmasse abgerundete Feldspath-Porphyrgeschiebe ein. —

Bemerkenswerth ist es übrigens, daß sowohl die ausgefüllten als leeren Blasenräume des hiesigen Mandelsteins mehr eine runde als längliche Gestalt haben, und daß man nie röhrenförmige Räume, wie in manchem Basalte, in ihm trifft.

Die runden Blasenräume unseres hiesigen Mandelsteins haben mehrentheils 1 bis 1½ pariser Linie Durchmesser, sie sind inwendig mit Grünerde überzogen, und mit weißem und fleischrothem Kalkspathe ausgefüllt. — Zuweilen findet man in ihm Nieren und hohle Kugeln von Kalzedon und Amethyst; Karneol, und festungsartig gezeichnete Achate brechen im Mandelsteine auf Trümmchen, welche seine mächtigen Schichten durchsetzer, sich aber im Gesteine wieder tod laufen. — Diese Vorkommnisse dürften als Ausscheidungen des Gesteins, welches sie einhüllt, angesehen werden. — Die Absonderungsklüfte des Mandelsteins sind durchgehends mit rothem Letten, dessen Färbung von rothem Eisenrahm herrührt, durchdrungen; sie theilen das Gestein in unregelmäßige Stücke, weswegen auch eine Schichtenmauerung aus dem hiesigen Mandelsteine aufzuführen, nur nach vorhe-

rigem Zuführen der Steine, wobei es sehr vielen Abfall giebt, möglich ist. — Mächtige Schichten von 1 bis 2 Lachter und noch darüber zeichneten sich in den Steinbrüchen bei den drei Brunnen ohnfern Darmstadt aus; wir beobachteten dies im Jahre 1818 und fanden das Streichen derselben auf hor. 5, ein Verflächen mit 15 — 20 Gr. in Nordwest. — Auch hier ist es, wo ein mit Kalkspath, Schwerspath und rothem Eisenrahm ausgefüllter seigerer Gang das Gebirgsgestein durchsetzt, dessen Hangendes sich, wie deutlich zu sehen war, niedergezogen hatte, und auf dessem Liegenden glänzende Spiegelflächen (Harnische) zu finden sind, welche nur durch Reibung entstanden seyn können. — Selten enthält der hiesige Schwerspath Kupferkiesfünkchen; ein Stückchen vom Nebengesteine des Ganges besitzen wir, welches durch Kupfergrün grün gefärbt ist.

An die Feldspath-Porphyrkuppe des Glasbergs lehnt sich der Mandelstein an, und hängt hier mit dem Grünsteine zusammen. Allenthalben wo sich der hiesige Mandelstein, welchen wir der Beschreibung nach mit dem Obersteiner Mandelstein für übereinkommend halten, verbreitet hat, findet sich auf ihm ruhend ein rother schiefriger, auch zu plattenförmiger Absonderung sehr geneigter, glimmerreicher Sandstein, von nicht besonderer und kaum einige Fuß erreichender Mächtigkeit, folgend dem Umriß des Gebirges. Auch bei Oberstein soll dieses Verhalten Statt finden. — Der dortige rothe Sandstein wird für zum Steinkohlengebirge gehörig gehalten. — Nach unsern Beobachtungen sind die Auflagerungsverhältnisse des rothen Sandsteins von dem Mandelsteingebirge abhängig, und deswegen liegt auch höchst wahrscheinlich auf ihm das mächtige bunte Thonlager bei

den Ziegelhütten nächst Darmstadt an dem westlichen Abhange des Mandelsteingebirgs am Heiligenkreuz-Berge und der Fasanerie.

Rother Sandstein und Konglomerat. Zwischen den Ortschaften Langen, Dreieicherhein, Philippseich und Egelsbach in dem Koberstädter Forste kommt ein Konglomeratgestein vor, welches in einer thonig-quarzigen rauhen Bindemasse Geschiebe von Gesteinen der Bergstraße und des Odenwaldes, und außer ihnen häufig Thongallen und Röthelnieren enthält. Die Größe dieser Geschiebe ist sehr verschieden, man trifft sie durch einander bis zu Bohnen- und Erbsengröße zusammen gebunden, und nicht in Schichtenabsätzen erscheint ein anderes Korn. — Plattenförmiger rother Sandstein wechselt mit diesem Konglomerate. Mit dem Konglomerate bei Vilbel, welches auch mit Sandsteinschichten wechselt, und dort auf Mandelstein ruht, erscheint das Langer Konglomerat ganz identisch, und es wird, weil auch hier, wie zu Vilbel, der schieferige, plattenförmige glimmerreiche rothe Sandstein vorkommt, kein vermessener Schluß seyn, wenn wir beide Vorkommnisse für zu einer Formation gehörig erklären; ferner, daß auch der bei Darmstadt vorkommende, auf dem Mandelsteine liegende, schieferige und plattenförmige rothe Sandstein von gleichem Typus, dahin gehöre.

Wie bei Vilbel trifft man an verschiedenen Orten wohl nicht immer Konglomerat bei dem Sandsteine, aber wie z. B. im Arheiliger Forste, bei Kranigstein u. s. w. mit Kieselerde versteinertes Holz an; es existiren davon viele Stücke, welche von dem Vilbeler versteinerten Holze (Holzsteine) gar nicht

zu unterscheiden sind. Nach unserer Ansicht ist der hier in Rede stehende rothe Sandstein eines der ältesten Sandsteingebilde der Flötzzeit, gebe man ihm nun den nach Reuß und Schubert gebührenden Namen Urfelskonglomerat, den sehr partiellen Namen Rothliegendes, oder wie mehrere Geognosten wollen Kohlensandstein; denn fehlt auch in der Hügelreihe zwischen dem Mayne bei Frankfurt und der Bergstraße, und bei Vilbel das Grauwackengebirge gänzlich, so erscheint es am Taunusgebirge um so deutlicher, und hört dort mit einer sandsteinartigen Grauwacke auf, welche dem ältesten Kohlensandsteine Westphalens ganz ähnlich ist.

Feldspath-Porphyr. Im Vorhergehenden haben wir schon die Bemerkung gemacht, daß der Mandelstein, und mit ihm der rothe Sandstein sich an die Feldspathporphyrkuppe des Glasbergs im Bessunger Forste bei Darmstadt anlehne; gleiches thut er auch an den dortigen Grünsteinkuppen, und an dem aus Grünstein bestehenden Hernwingertsberg nahe bei Darmstadt.

Der Feldspath-Porphyr des Glasberges wird aus dem Grunde von uns für eine Urgebirgsart angenommen, weil seine oryktognostischen Verhältnisse dafür sprechen, und weil ein ihm völlig gleiches Gestein im Bessunger Forste allgemein mit dem dort dominirenden Urgrünsteine vorkommt, wie z. B. am Herrgottsberge, auf den Milchbergen zwischen Bessungen und Eberstadt links an der Chaussee und selbst am Frankensteiner Gebirge, bei Auerbach und zwischen Auerbach und Bensheim.

Gewöhnlich ist dieser Feldspath-Porphyr von vollkommen porphyrartiger Struktur, öfter aber auch ein

Syenit-Porphyr, indem sich nämlich krystallinischer Feldspath mit Quarz, gemeinem Granat und weniger Hornblende gemengt haben, und also rundliche Quarzkörnchen einschließen. — Die Farbe dieses Syenit-Porphyrs ist hoch fleischroth, jene des gemeinen Feldspath-Porphyrs aber blaß fleischroth und röthlichweiß; letzterer bildet mit einer etwas dichten Feldspathmasse krystallinische Feldspath- und Quarzkörner. — Beide Gesteine, wo sie vorkommen, sind stark und unregelmäßig zerklüftet, und lassen sich daher auch leicht gewinnen. Die Zerklüftungsflächen sind in der Regel mit dendritischer Zeichnung, welche aus Graubraunsteinerz besteht, bedeckt. — Man benutzt den Feldspathporphyr als Wegebaumaterial, als welches er ganz vorzügliche Dienste leistete.

Syenit und Grünstein. Zwischen Darmstadt, Roßdorf und Traiße ist Urgrünstein zu Hause. — Hier und da ragt Feldspathporphyr hervor, am Herrgottsberge und an den Milchbergen u. s. w. ist dies, wie schon gesagt, der Fall. — Am Herrgottsberge und an vielen Punkten des Bessunger Waldes kommt mit dem Grünsteine auch Grünsteinschiefer vor, es verwandelt sich auch die Grünsteinmasse bisweilen in eine dichte, hornsteinartige Masse von grüner und grünlichgrauer Farbe wie am Herrgottsberge, welche Klipstein Jaspis nannte*). Bisweilen kommt Pechstein bei dem Grünsteine vor, wie im Bessunger Forste zwischen Bessungen und der

---

*) Vergl. Klipstein a. a. O. S. 30 unten ad 4.
Der Verf.

Niederammstädter Papiermühle auf mehreren Punkten; seltener nur Epidot oder Pistazit. — Nur an einigen Orten des oben angeführten Distrikts nimmt der Urgrünstein eine krystallinisch körnige Struktur an; er wird dann zum syenitartigen Grünsteine, und aus diesem stellt sich, indem die Feldspath- Hornblende- und Quarztheilchen größer und krystallinischer werden, vollkommener Syenit dar. — Einen solchen Uebergang beobachteten wir ostwärts Eberstadt von dem Bessunger Forste aus bis an das Frankensteiner Gebirge, woselbst die Gebilde des Syenits deutlich und prädominirend hervortreten, und dann das Bergstraßer und Odenwälder Gebirge bilden helfen.

An mehreren Orten dieses Gebirgs, insbesondere am Frankensteiner Schloßberge bei Seeheim u. a. O., findet sich stellenweise mit Syenit und Grünstein auch der Feldspathporphyr, ob als Lager oder kuppenförmig ausgehend, haben wir hier nicht beobachten können, weil keine genugsam entblößte Oberfläche aufgefunden werden konnte. — Aber auch ein Hornblendgestein kömmt mit dem Syenite am Frankensteiner Gebirge vor, und zwar von dem Frankensteiner Schlosse ohngefähr 15 Minuten, an der höhern Bergkuppe der Frankensteiner Höhe links des Waldwegs über den Rücken des Malcher Gebirges, nach barometrischer Messung 1300 Fuß über der Meeresfläche. — Es steht dasselbe als Gebirgswand zu Tage aus, und scheint ein dem massig geschichteten Syenite untergeordnetes Lager zu seyn.

Seine Mächtigkeit läßt sich nicht genau bestimmen; sie erreicht aber gewiß mehrere Lachter. Es sondert sich dieses Hornblendgestein in unregelmäßige Stücke

durch seine Zerklüftung wie der Grünstein und Porphyr, nur seltener in plattenförmige Stücke, welches letztere jedoch eine nur scheinbare Schichtung im ersten Anblicke glauben läßt. — Es hat eine grünlichschwarze Farbe, krystallinisch körniges Gefuge, in welchem hellglänzende Pünktchen, (Magneteisenstein?) hervorschimmern. Es ist dieses Gestein für Basalt angesprochen worden, aber wahrhaftig von keinem Mineralogen neuerer Zeit. Es zeigt förmliche Polarität, und irritirt anstehend im Gebirge schon auf eine bedeutende Entfernung die Magnetnadel. In einzelnen Stücken ist selbst die magnetische Kraft dieses Hornblendgesteins so stark, daß man die Nadel eines auf einen Tisch gesetzten Kompasses zum Kreislaufe zu bringen vermag, wenn man unter dem Tische das Gesteinsstückchen, dem anziehenden Pol desselben zugekehrt, im Kreise bewegt. — Bei einer geometrischen Aufnahme der Gegend mittelst der Boussole wurde in den 1790er Jahren dieses magnetische Hornblendgestein entdeckt, ich glaube durch den verstorbenen Obristlieutenant Haas und, wenn ich nicht irre, damalen auch von dem verstorbenen Geheimen Rath Klipstein in irgend einer naturwissenschaftlichen Zeitschrift beschrieben.

Granit. Der Herrnwingertsberg bei Darmstadt, an dessen Gehängen die schöne Gartenanlage Sr. Durchlaucht des Landgrafen Christian von Hessen sich befindet, der Herdweg, die Hügel um den Judenkirchhof bei Bessungen, der Riedesel'sche Berg nahe bei Darmstadt und die höheren Punkte der Stadt selbst bestehen sämmtlich aus Granit. In den mehr und weniger aufgelößten Gemengtheilen dieses Gesteins kommen sphärische Kugeln festen und

ganz unverwitterten Granites vor, und es rühren die in dem Bessunger Felde hin und wieder zerstreut liegende Granitblöcke, welche durch Verwitterung concentrisch schaalige Absonderung zeigen, von dem Grundgebirge her, welches hier mehrentheils mit Flugsand bedeckt ist, dem Rückstande des Seebodens, welcher ehedem diese Gegend umfaßte. — Außer den gewöhnlichen drei Bestandtheilen des Granits, nimmt derselbe hier auch bisweilen Hornblende in sein Gemenge und wird dadurch zu einem syenitartigen Granite. Gegen die Bergstraße hin und in derselben verliert sich der Glimmer im Granite bisweilen ganz, die Hornblende stellt sich dagegen häufiger als Gemengtheil ein, und so findet der Uebergang aus dem Granit in den Syenit statt; — der Bergsträßer Syenit geht, wie wir vorher schon gesagt haben, auf der andern Seite in den Grünstein und ein Hornblendegestein über. Granit, Syenit und syenitartiger Grünstein sind als Zwillingsbrüder daher in der Bergstraße und dem daranstoßenden Theile des Odenwaldes immer nicht fern von einander zu finden. — Der verwitterte und zu einem körnigen Sande aufgelößte Granit (Kies genannt) wird bei Darmstadt in eigends dazu vorgerichteten Gruben (Kauten) gegraben, und theils zum Bedecken der Wege in den Gärten, theils aber auch zu rauer Speise zum Bewerfen der Häuser und Mauern benutzt.

Feldspathgänge setzen in dem hiesigen Granite auf, sie halten aber nicht lange an, indem sie sich auskeilen. Auch Graphit in Geschieben haben wir am Herrnwingertsberge gefunden; sie lassen vermuthen, daß dieses Fossil hier anstehend im Granite vorkomme.

Steinbruchsbau im Granite war vordem in der Nähe des kleinen Wogs, eines Wassersammelteichs östlich von der Stadt, und am Riedeselschen Berge innerhalb der dermaligen Mauern der Stadt Darmstadt im Umgange. — Dieser letztere Steinbruchsbau entdeckte eine starke Quelle reinen Wassers, welche, da mit dem Wasser viel kohlensaures Gas hervor tritt, anfänglich für eine Mineralquelle gehalten wurde; einiges aber sehr weniges Eisenoxydhydrat setzt sich aus diesem Wasser auch nieder. Ist wohl vielleicht Graphit die Veranlassung der Entwickelung des kohlensauren Gases und der Bildung des gelben Eisenockers? — vielleicht ist eine Graphitlagerstätte nicht weit von der dortigen Quelle entfernt.

Die im Vorstehenden enthaltenen Beobachtungen berechtigen zu dem Gebirgsprofile, wie wir es auf Tafel II. dargestellt haben.

Ueber die Entstehung des Basalts hinsichtlich seines Vorkommens in der Eifel,

vom

Herrn Stengel,

Königl. Preuß. Hüttenverwalter.

Schon lange Zeit besteht der Kampf der Neptunisten und Vulkanisten hinsichtlich der Basalt-Genese. Noch nicht gelang es Letzteren ganz, im Vaterlande das Feld zu behaupten, obgleich ihre Anzahl sich stets vergrößert. Oefter schon sollte eine brüderliche Vereinigung mit Annahme beiderseitiger Grundsätze allem Zwiste ein Ende machen, allein dieses Mittel war gleichsam nur ein Waffenstillstand und führte nicht selten, bei genauerer Beschauung des Zankapfels, den frühern Neptunisten ganz auf die Seite der ihm sonst feindlichen Gegenpartei.

Man verläßt nicht gerne ein durch die ersten Lehreindrücke und durch eigene Betrachtung sich erworbenes System, besonders wenn Gelegenheit fehlt, durch Bereisen anderer Länder dasjenige in Augenschein zu nehmen, was wir aus Schriften als unseren Grundsätzen entgegen

lesen, deren Verfasser uns oft wenig bekannt sind, zu denen wir das Vertrauen nicht schenken, welches in uns die ersten Lehrer in so vollem Maaße erweckten: allein man bedenkt nicht, daß in Wissenschaften, wie die Geognosie und Geologie, in wenigen Jahren oft Fortschritte gemacht werden, die bei nur geringer Vertrautheit mit neueren Ansichten frühere Prinzipien wider Willen verdrängen müssen und ein neues Lehrgebäude begründen. Noch vor kurzem sah man jede Schicht in einem Gebirgsgestein an und für sich als einen Niederschlag aus dem allgemeinen Fluidum an; niemand dachte, daß es anders seyn könnte. Gegenwärtig, mehr mit den Gesetzen der Krystallisationskraft bekannt, sieht man ihren Typus nicht nur im kleinen Krystall, sondern fast in allen Gebirgen und die unzähligen successiven Niederschläge, die völlige Ruhe des Fluidums, die sie erforderten, sind als unnöthige Bedingungen bei Seite gesetzt. Auf ähnliche Weise, doch noch nicht so allgemein, verhält es sich mit der Entstehung des Basalts und der dahin gehörigen Gebirgsarten. Nur allmählig noch geht man dabei von dem Niederschlage zu den Eruptionen über.

Das nördliche Deutschland, von wo uns die Lehre des Neptunismus ertheilt ward, bietet keine Erscheinungen bei der Flötztrappformation wie die Auvergne in Frankreich oder in Deutschland die Gegenden links vom Rheine dar, die selbst auf den Ungelehrten, auf den Landmann, einen Eindruck machen, daß er sich der Meinung nicht enthalten kann, jene schwarzen oder braunen sich ihm darbietenden Steine oder Felsen seyen einmal im Brande gewesen. Keine Lava, die sich im Kleinen durch ihr gezogenes wellenförmiges Ansehen und im Großen durch ihren Strom als früher im Fluß gewesen dar-

stellt, keine kraterförmige runde Vertiefungen, die in enger Relation mit den Basalt-Bildungen stehen, sind in den nördlicheren Gegenden Deutschlands zu sehen; anspruchslos ruht der Basalt daselbst auf den höheren Bergen und leer von unbezweifelt pyrotypischen Einmengungen scheint er die letzten spärlichen Niederschläge der allgemein aus Fluidum entstandenen Gebirgsmassen zu seyn. Diese Ansicht hatte daselbst nichts gegen sich, alle Geognosten huldigten ihr, und meist nur von französischen Gelehrten, deren Vaterland zufällig widersprechende Erscheinungen darbot, wurde sie bestritten. Seitdem Preußen die Rheinlande besitzt, der naturforschende Geist, welcher schon früher daselbst Wurzel gefaßt, nach dem Kriege wieder neu belebt wurde, ward auch in diesem Reiche ein Gebirgsland untersucht, welches sich hinsichtlich seiner Basalt-Gebilde mit der Auvergne vergleichen läßt: ein Land, worin der Geognost noch für lange Zeit reichlichen Stoff zum Nachdenken findet; und dieses ist die der kultivirten Welt nur dem Namen nach bekannt gewesene Eifel. Alle Neptunisten, welche diese Landschaft mit aller Aufmerksamkeit — nicht flugweise bereisen, werden, wenn nicht als wirkliche Vulkanisten, doch mindestens als Zweifler an ihrem frühern System in die Heimath zurückkehren. Auch ich muß ebenfalls meine Glaubens-Aenderung hier bekennen. Es sey mir erlaubt, solche vorzutragen und die Beweggründe dabei anzuführen.

Mit der Gebirgsformationslehre wurde ich zuerst im nördlichen Deutschland bekannt. Das neptunische System war mir, so wie vielen anderen, bei dem Anblick der scheinbar auf die unter ihnen liegenden Berge ruhig aufgesetzten Basaltkuppen, das natürlichste. Unzähliges Aufschlagen von Basaltstücken lieferte mir nichts als die

gewöhnlichen Einmengungen: Olivin, glasigen Feldspath u. s. w. Noch unbekannt mit Feuerprodukten kam es mir auch nicht in den Sinn, die Säulenbildung einer Einwirkung der Hitze zuzuschreiben; aber auf einer Reise an den Rhein im Jahre 1814 sollte ich auf der Chaussee ohnfern Ueckerath, östlich vom Siebengebirge, eine Menge Basaltstücke, voll von einer Art Porzellanjaspis *) und hart gebranntem Thon, fast ganz dem gewöhnlichen grauen Steingut ähnlich, finden, und ebenfalls solche in einem Steinbruche in jener Gegend erblicken. Nun konnte der reine Neptunismus nicht mehr bei mir bestehen, die Spuren von Einwirkung bedeutender Hitze waren allzudeutlich vorhanden. Fast zu gleicher Zeit wurden einige Meilen von meinem frühern Lernorte ebenfalls Porzellanjaspisartige Stückchen in einem dortigen Basalte — zwar als große Seltenheit — entdeckt, und so war denn auch in nördlicheren Gegenden die Wirkung der Hitze in dem Basalte für mich nicht mehr zweifelhaft. Niederschlag aus Fluidum und Veränderung durch Hitze waren nun die Basis meines neuen Systems geworden, welches ich auch wohl nicht wieder verlassen haben würde, wenn mich nicht Dienstverrichtungen in das merkwürdige Basaltland, die Eifel, versetzt hätten. Auf mehreren Geschäftsreisen daselbst zeigten sich mir zwar Anfangs die Basaltkuppen rechts und links der Wege eben so ruhig, so natürlich auf die Grauwackenberge aufgelegt, als ich sie in den nördlichen Gegenden auf anderen Gebirgsarten aufsitzend erblickt hatte, und konnten in mir keine besondere Aufmerksamkeit mehr erregen; allein unerwartet war mir

*) Basaltjaspis. D. H.

inst der Anblick der kraterförmigen Seen bei Daun bei einer außerordentlichen Tiefe, am Rande von einem dersel- ben Lavaähnliche Massen voll von porösen gebrannten Sand- steinstücken, die Ufer der Seen übersäet mit Kugeln von ähnlicher Materie, die auf dem Bruche deutliche Spuren erlittener Hitze zeigen und ihre rundliche Gestalt früherer Weichheit verdanken. Eben so überraschten mich bei Schalkenmehren die hart zusammengebackenen, in den geradesten Flächen liegenden, Sandschichten mit ihren Lagern von leichten ausgebrannten Schlacken, die wie ma- gere Koacs aussehen, aber vor dem Löthrohr äußerst leicht in Fluß kommen und sich daher vor demselben ganz anders verhalten *); ferner der kraterförmige See zu Uelmen, wo auch solche Sandschichten an einem Ende des Ufers liegen **); ebenfalls ähnliche Schichten an einer andern, aber trockenen runden kraterförmigen, Vertiefung mit un- zähligen Olivinkugeln selbst über Kopfsgröße, und ohnfern davon ein langes und breites Feld von schwarzem Lava- sande — worauf das Dorf Dockweiler steht — dessen Mächtigkeit noch nicht durchstochen ist; auf diesem Sande ferner zwei lange Reihen von schweren Basaltblö- cken, gleichsam wie zwei Ströme von den in der Ferne befindlichen Lavabergen sich herabziehend ***), und überall in der ganzen Eifel zwischen diesen kraterförmigen Seen, Lavabergen und Lavaströmen, Schlackenlagern und Sand-

*) Vergl. den 1ten Band dieses Werkes S. 66.
Der Herausg.

**) A. a. O. S. 77. Der Herausg.

***) A. a. O. S. 72. f. Der Herausg.

schichten wieder die Basaltkuppen eben so rein ausgebildet wie im nördlichen Deutschland. Schwankend mußte ich nun auch in dem System des Neptunismus werden; eine solche Beziehung des Basalts zu Gegenständen, die sich völlig vulkanisch verhalten, war mir höchst unerwartet. Daß aber die Eifel noch merkwürdigere, sich deutlicher aussprechende, Gegenstände enthielte, davon hatte ich damals noch keine Ahndung. Dieses Land ist allen Arten von Wissenschaften fremd geblieben. Blos durch Kleinhandel an die Welt geknüpft, drang das Licht der wissenschaftlichen Aufklärung nur hier und da höchst spärlich bis zu einem Landgeistlichen ein, der keine Gelegenheit findet, es anderen mitzutheilen.

Höchst erfreulich mußte mir bei der wenigen Auskunft, die man von den Bewohnern der Eifel erhält, die Erscheinung von Steiningers Werke seyn. Dadurch erhielt ich einen sichern Leitfaden. Mit diesem Buche bestieg ich den Mosenberg ohnweit Manderscheid, eben so merkwürdig nach dem Grafen Montlosier als die Berge der Auvergne; sah auf seinem Rücken jene Vertiefungen, unleugbare Ueberreste von Schlünden, woraus der ganze Lavaberg hervorgequollen; bemerkte ferner den Lavastrom aus dem Berge herabkommend, sich in einer engen Schlucht als wirklicher Basalt weit fortziehend, bis ein Grauwackenhügel seinem Laufe sich widersetzt und die Masse sich auf ihm aufstauet *) Eben so interessant war mir die Gegend von Gerolstein, wo auf einem sehr hohen breiten Kalkberge, eine tiefe Mulde, ein zugegangener Krater, sich befindet, der mit einem Lavarande,

---

*) A. a. O. S. 79. D. H.

wie mit einem Walle, umgeben ist, von welchem aus ein Hügel sich erhebt, der sich in zwei Lavaströmen über den steilen Felsenhang in die Tiefe herabstürzt, während auf der entgegengesetzten Seite eine große Basaltmasse theils in sehr zerrissenen Felsen, theils in ungeheueren rundlichen, noch die Zeichen früherer Weichheit an sich tragenden, Blöcken aus dem Berge hervorbricht, auf welchem die schönen Ruinen der Kasselburg mit ihrem hohen Wartthurm sich erheben *).

Vorzüglich mußten beide erwähnten Berge das aufgefaßte System des durch Hitze modifizirten Neptunismus tief erschüttern. Nichts bot sich hier dar, welches nur einigermaßen ihn noch hätte vertheidigen können, alles trug das Gepräge eines Hervorbrechens aus der Tiefe. Den Ideen eines Niederschlags aus Fluidum konnte ich nun um so weniger mehr Raum geben, je mehr ich mir alle Erscheinungen in der Eifel im Zusammenhange vorstellte. Nähere Betrachtungen zeigten mir immer mehr das Unhaltbare der Neptunischen Hypothese, und befestigten die Begriffe des Vulkanismus. Sie gaben mir insbesondere Veranlassung zu den für den Neptunismus unbequemen Fragen:

1. Wie kömmt es, daß die Basaltberge nicht aneinanderhängend erscheinen, sondern meist nur als Kuppen sich darstellen, und

2. woher rührt die kegelförmige Gestalt derselben?

Die erstere wird meistens von den Neptunisten dadurch beantwortet, daß die Niederschläge der basaltischen Masse

---

*) A. a. O. S. 92 f. D. H.

anfänglich zusammenhängend gewesen, daß, weil aber der Basalt der Verwitterung sehr ausgesetzt sey, solcher in den niederen Gegenden, wo die Feuchtigkeiten sich mehr sammeln, sich aufgelöst habe, in der Länge der Zeit in Erde zerfallen oder weggespült worden sey. Es fragt sich aber nun: verwittert der Basalt im Allgemeinen mit so vieler Leichtigkeit, so daß auf große Distanzen zwischen seinen Bergen auch alle Spur davon hat verschwinden können? Mir scheint es, daß er meistens in hohem Grade der Verwitterung widerstehe. Man betrachte die der Luft und dem Regen so lange ausgesetzten kahlen Basalt- auch Lavakuppen der Eifel, die vielen in und auf der Erde liegenden Blöcke und kleinen Geschiebe. Wo zeigt sich an ihnen die Verwitterung dermaaßen, daß daraus ein Uebergang zum Erdigen zu finden sey? Die Hand empfindet beim Durchschlagen der Blöcke, wie fest sie sind. Scharfkantig liegen die Säulenstücke am Fuße der Kuppen dem Beobachter vor Augen, als ob sie eben erst davon abgesprungen wären, und nur höchst spärlich zeigt sich ein Stück, welches einigermaßen eine Verwitterung zu erkennen giebt. Die schwarze fruchtbare Erde, welche den Fuß der Basaltkuppen bedeckt, wird meistens als Beweis der Verwitterung angenommen. Obgleich in manchen Ländern dieses nicht zu verwerfen seyn möchte, so scheint sie doch in der Eifel überall, wo sie vorkömmt, ihr Daseyn der Verwesung von Vegetabilien zu verdanken, welche sich wegen der gewöhnlichen Feuchtigkeit dieser Berge in einer langen Reihe von Jahren in stark zunehmender Progression vermehrten, und deren Humus, wegen der unverwitterten festen Unterlage von Basaltfelsen, theils sich nicht mit vieler fremden Erde vermischen konnte, folglich seine natür-

liche dunkele Farbe dem Boden ertheilen mußte, theils vom Regen herabgeführt sich mit dem am Fuße der meisten Basaltkuppen ringförmig befindlichen Letten verband und nun — höchst unangenehm für den Naturforscher — die Grenze bedeckt, wo der Grauwackenschiefer an die Basaltberge stößt, welcher jedoch gewöhnlich in geringer Entfernung wieder frei hervortritt, so daß man ihn nicht mehr bis zum Fuße einer andern Basaltgruppe verliert und auf dem Wege dahin auch nicht eine Spur von aufgelagertem Basalt findet, welchen man als einen von der vermeintlichen Verwitterung übrig gebliebenen letzten Rest ansehen könnte. Die Basaltbreccie, der Basalttuff, nicht der Basalt, sind in der Eifel der Verwitterung vorzüglich unterworfen. In erstere dringt die Feuchtigkeit viel leichter ein, die, im Winter in Eis sich verwandelnd, die geringere Kohäsion überwindet und zerstörend auf die Masse einwirkt, so daß sie endlich zerfallen muß, wie dieß auch in einer andern Gegend, traurig genug für die Kunst, das Prachtgebäude, der Winterkasten zu Wilhelmshöhe bei Kassel, zeigt, welches dieser Verwitterung wegen schon jetzt einer beständigen Reparatur bedarf.

Da sich nun eine Verwitterung von wirklichem Basalt durch keine Beobachtung, wenigstens nicht in der Eifel, dermaßen rechtfertigen läßt, daß man einen Grund zur Annahme fände, die Schiefer zwischen den Kuppen wären mit Basalt bedeckt und letzterer zusammenhängend gewesen, so bleibt nichts weiter als die Hypothese übrig, derselbe müsse gleichsam putzenweise aus dem Fluidum abgesetzt worden seyn. Allein wo liegt der Grund zu solchen partiellen Centralanziehungen erdiger Theile in einem Fluidum, die sich als völlig isolirte

Massen und in so großer Anzahl auf die ganze Landschaft niedergelassen? Finden wir in der Natur, der allein treuen Wegweiserin, noch anderswo wirklich erwiesene ähnlich gruppirte Niederschläge zur Vertheidigung dieser Annahme, die uns ein eben so sicherer Anhalt seyn könnten als die Lava der noch bestehenden Vulkane, deren Hervorkommen wir wissen, für die oft gleiche Lava der Berge in der Eifel? Und gesetzt, man behaupte auch jene aufgestellte Hypothese, wie erklärt sich die Kegelgestalt hieraus? Auf ohngefähr dieselbe Art wie die rundliche Form aller anderen Berge, antwortet der Neptunist; allein dieses kann nicht genügen, denn die Form der Basaltberge ist zu karakteristisch und abweichend von den übrigen Berggestalten. Ein besonderer Grund muß hierzu bei ihrer Bildung vorhanden gewesen seyn.

Leichter ist diese Kegelgestalt zu erklären, wenn man annimmt, daß der Niederschlag Hitze und Umänderung erlitten, aber die alsdann nothwendige primitive Entstehung durch gruppen- oder putzenweisen Absatz aus dem Fluidum wird dabei immer eine unsichere, blos idealische, Basis bleiben. Daß übrigens der Basalt oberirdisch eine Umbildung durch besondere Hitze etlitten haben könnte, dafür spricht auch nicht eine Naturerscheinung in der Eifel. Keine Kiese oder sonstige, Hitze veranlassende, Bestandtheile sind im Basalte zu finden, auch bestehen seine Stoffe aus lauter Erdarten nebst Natron, die sich, so viel die gegenwärtige Natur darbietet, sehr ruhig neben einander vertragen; es müßten denn auf den Niederschlag mit äußerster Heftigkeit unbekannte chemische Kräfte eingewirkt haben, welche momentan ein neues Mischungs-

wie mit einem Walle, umgeben ist, von welchem aus ein Hügel sich erhebt, der sich in zwei Lavaströmen über den steilen Felsenhang in die Tiefe herabstürzt, während auf der entgegengesetzten Seite eine große Basaltmasse theils in sehr zerrissenen Felsen, theils in ungeheueren rundlichen, noch die Zeichen früherer Weichheit an sich tragenden, Blöcken aus dem Berge hervorbricht, auf welchem die schönen Ruinen der Kasselburg mit ihrem hohen Wartthurm sich erheben *).

Vorzüglich mußten beide erwähnten Berge das aufgefaßte System des durch Hitze modifizirten Neptunismus tief erschüttern. Nichts bot sich hier dar, welches nur einigermaßen ihn noch hätte vertheidigen können, alles trug das Gepräge eines Hervorbrechens aus der Tiefe. Den Ideen eines Niederschlags aus Fluidum konnte ich nun um so weniger mehr Raum geben, je mehr ich mir alle Erscheinungen in der Eifel im Zusammenhange vorstellte. Nähere Betrachtungen zeigten mir immer mehr das Unhaltbare der Neptunischen Hypothese, und befestigten die Begriffe des Vulkanismus. Sie gaben mir insbesondere Veranlassung zu den für den Neptunismus unbequemen Fragen:

1. Wie kömmt es, daß die Basaltberge nicht aneinanderhängend erscheinen, sondern meist nur als Kuppen sich darstellen, und

2. woher rührt die kegelförmige Gestalt derselben?

Die erstere wird meistens von den Neptunisten dadurch beantwortet, daß die Niederschläge der basaltischen Masse

*) A. a. O. S. 92 f. D. H.

anfänglich zusammenhängend gewesen, daß, weil aber der Basalt der Verwitterung sehr ausgesetzt sey, solcher in den niederen Gegenden, wo die Feuchtigkeiten sich mehr sammeln, sich aufgelöst habe, in der Länge der Zeit in Erde zerfallen oder weggespült worden sey. Es fragt sich aber nun: verwittert der Basalt im Allgemeinen mit so vieler Leichtigkeit, so daß auf große Distanzen zwischen seinen Bergen auch alle Spur davon hat verschwinden können? Mir scheint es, daß er meistens in hohem Grade der Verwitterung widerstehe. Man betrachte die der Luft und dem Regen so lange ausgesetzten kahlen Basalt- auch Lavakuppen der Eifel, die vielen in und auf der Erde liegenden Blöcke und kleinen Geschiebe. Wo zeigt sich an ihnen die Verwitterung dermaaßen, daß daraus ein Uebergang zum Erdigen zu finden sey? Die Hand empfindet beim Durchschlagen der Blöcke, wie fest sie sind. Scharfkantig liegen die Säulenstücke am Fuße der Kuppen dem Beobachter vor Augen, als ob sie eben erst davon abgesprungen wären, und nur höchst spärlich zeigt sich ein Stück, welches einigermaßen eine Verwitterung zu erkennen giebt. Die schwarze fruchtbare Erde, welche den Fuß der Basaltkuppen bedeckt, wird meistens als Beweis der Verwitterung angenommen. Obgleich in manchen Ländern dieses nicht zu verwerfen seyn möchte, so scheint sie doch in der Eifel überall, wo sie vorkömmt, ihr Daseyn der Verwesung von Vegetabilien zu verdanken, welche sich wegen der gewöhnlichen Feuchtigkeit dieser Berge in einer langen Reihe von Jahren in stark zunehmender Progression vermehrten, und deren Humus, wegen der unverwitterten festen Unterlage von Basaltfelsen, theils sich nicht mit vieler fremden Erde vermischen konnte, folglich seine natür-

liche dunkele Farbe dem Boden ertheilen mußte, theils vom Regen herabgeführt sich mit dem am Fuße der meisten Basaltkuppen ringförmig befindlichen Letten verband und nun — höchst unangenehm für den Naturforscher — die Grenze bedeckt, wo der Grauwackenschiefer an die Basaltberge stößt, welcher jedoch gewöhnlich in geringer Entfernung wieder frei hervortritt, so daß man ihn nicht mehr bis zum Fuße einer andern Basaltgruppe verliert und auf dem Wege dahin auch nicht eine Spur von aufgelagertem Basalt findet, welchen man als einen von der vermeintlichen Verwitterung übrig gebliebenen letzten Rest ansehen könnte. Die Basaltbreccie, der Basalttuff, nicht der Basalt, sind in der Eifel der Verwitterung vorzüglich unterworfen. In erstere dringt die Feuchtigkeit viel leichter ein, die, im Winter in Eis sich verwandelnd, die geringere Kohäsion überwindet und zerstörend auf die Masse einwirkt, so daß sie endlich zerfallen muß, wie dieß auch in einer andern Gegend, traurig genug für die Kunst, das Prachtgebäude, der Winterkasten zu Wilhelmshöhe bei Kassel, zeigt, welches dieser Verwitterung wegen schon jetzt einer beständigen Reparatur bedarf.

Da sich nun eine Verwitterung von wirklichem Basalt durch keine Beobachtung, wenigstens nicht in der Eifel, dermaßen rechtfertigen läßt, daß man einen Grund zur Annahme fände, die Schiefer zwischen den Kuppen wären mit Basalt bedeckt und letzterer zusammenhängend gewesen, so bleibt nichts weiter als die Hypothese übrig, derselbe müsse gleichsam putzenweise aus dem Fluidum abgesetzt worden seyn. Allein wo liegt der Grund zu solchen partiellen Centralanziehungen erdiger Theile in einem Fluidum, die sich als völlig isolirte

erscheinen diese künstlichen Säulen mit einem Querdurchmesser von 1 bis 2 Zoll, aber weiter gegen die hintere Seite zu drückt sich mit dem minder gefritteten Zustande diese Säulenbildung immer weniger deutlich aus, und wo der Stein mürbe ist, eine Veränderung durch starke Hitze nicht mehr erlitten hat, hört sie ganz auf: ein Beweis, daß Erweichung, Zusammenfließen der Elementartheilchen für ihre Entstehung Hauptbedingung ist. Aber nicht nur der Sandstein der Gestelle bietet diese Erscheinung dar, auch die mit Sand gestampften Rasten, welche ebenfalls im Hohofen zusammenfritten, zeigen solche Säulenbildungen nach dem Erkalten *). Selbst thonartige Stücke, welche zufällig mit der Beschickung aufgegeben wurden, im Ofen nicht zum Schmelzen gekommen und roh herausgezogen wurden, enthielten beim Aufschlagen lauter kleine Säulchen. Es scheint also hieraus hervorzugehen, daß wenn bei starker Hitze das natürliche Gefüge des Gesteins durch Erweichung aufgehoben ist, durch die beim Erkalten unausbleibliche Zusammenziehung der Theilchen ein Schwinden Statt findet, welches um so regelmäßiger sich zeigt, als die Masse homogen ist und gleichmäßig erhitzt wurde. Daß aber die Kohäsionskraft auch hierbei nach gewissen Gesetzen ordne, dürfte um so

*) Diese in den Rhein-Gegenden seit langer Zeit üblichen Rasten, welche aus Sand mit Lehmwasser angefeuchtet gebildet werden, sind dem Eisenhüttenmann sehr zu empfehlen. Sie werden zum harten Stein und sind nach dem Ausblasen der Hohöfen noch völlig wohl erhalten, wenn selbst die Gestelle unter ihnen fast ganz abgeschmolzen sind. D. V.

Verhältniß veranlaßt hätten, wodurch eine Schmelzhitze entstanden wäre, die die Masse theils in Basalt theils in Lavaberge umgewandelt hätte. Dann ließen sich, durch das Flüssigwerden der Masse und durch Hebung von Gasarten aus der Mitte, die Kegelformen, und bei zugenommener Konsistenz, durch ein Verplatzen, sogar die Vertiefungen, wie z. B. auf dem Mosenberge, erklären. Allein wenn auch diese Verwandlung durch Schmelzung, diese Hitze, die so groß gewesen seyn müßte, daß sie Grauwacken-Sandsteinstücke mit Glasur überziehen und kleine Grauwackenschieferstücke völlig fritten konnte, wie die Lava bei Boos und Uedersdorf sie aufzeigen, folglich der Hitze der Hohöfen immer gleich zu setzen war, auf angegebene Weise gerechtfertigt werden könnte, wie reimte sich damit das Vorkommen der runden kraterförmigen Vertiefungen zu Daun, Dockweiler, Uelmen, Bettenfeld u. s. w., welche im Grauwackenschiefer, aber stets in der Nähe des Basalts oder Lava vorkommen, nur so weit die Basaltbildungen reichen sich zeigen, und mit dieser Formation auch gänzlich dort verschwinden? Diese stehen dadurch offenbar und völlig unbezweifelt in Verknüpfung mit der Basalt-Genese und werden durch sie bedingt. Als bloße gewöhnliche Erdfälle, die zufällig in diesem Striche Landes sich gebildet haben sollen, sind sie nicht anzunehmen, denn die Aufhäufungen von Lavasand an ihrem Rande mit leichter Erdschlacke, die Lavablöcke daselbst, die Kugeln von geschmolzenem Augit, von Olivin, womit ihre Ufer besäet sind: alles dieses deutet auf Auswurf aus der Tiefe. Dieser Umstand, diese Coexistenz der bemeldeten runden kraterförmigen Schlünde mit dem Basalt und der Lava machen auch die zweite Hypo-

these, das durch oberirdische Hitze modifizirte neptunische System, in der Eifel zunichte. Wir wollen sehen, ob die blos vulkanische Annahme sich haltbarer darstellen wird.

Schon Agricola sah, nach Klaproth *), den Basalt als eine geflossene Lava an, die während ihrer, durch eine schnelle Abkühlung beschleunigten, Stockung die krystallinische Säulenform angenommen habe. Diese Ansicht etwas modifizirt, scheint der Wahrheit näher zu kommen, als alle anderen bisherigen Vorstellungen. Der Basalt ist aus der Tiefe gehoben, entweder als weiche Masse oder als flüßige Substanz, die alsdann ihre eingeschossene Luft an der Oberfläche von sich gab, wobei die Zwischenräume wieder zusammengiengen, dann konsistenter wurde, und noch im weichen Zustande die Säulenbildung annahm. Dieß beweist sich dadurch, daß die Säulenbildung nur bei dem dichten Basalte in der Eifel erscheint, während sie am blasigen nicht sichtbar ist **). Die Säulenform ist keiner aus Fluidum abgesetzten Gebirgsart eigen. Dort findet nur Schichtung und Zerklüftung, Resultate der Krystallisationskraft, statt. Der Sandstein läßt sich nach seinem Lager spalten, nirgends widersteht er nach dieser Richtung dem Arbeiter, aber bei den Basaltsäulen ist dies nicht

*) Klaproths Beiträge zur chem. Kenntniß der Mineralkörper III. S. 245. D. V.

**) Die Absonderung in Säulen findet allerdings auch noch bei den blasigen Basaltmassen Statt, aber nur unvollkommen und kolossaler, wie z. B. bei dem Mühlstein von Niedermennich und Mayen. D. H.

der Fall. An ihnen finden sich keine Flächen, nach welchen eine Spaltung sich ergäbe. Sie sind bloße Absonderungen in geraden, bisweilen auch krummen, Flächen, ohne Bestimmtheit der Winkel. Keine Erscheinung bietet sich in der Natur dar, die ihr ähnlich wäre, wenn anders nicht Hitze mit im Spiele war, wie z. B. bei den stängligen Absonderungen der gebrannten Thone in der Nähe der Erdbrände *). Welchen Grund hat man also die Säulenform des Basalts einer neptunischen Bildung zuzuschreiben? Es kann dieß blos Idee ohne Haltbarkeit seyn, denn mit den Säulen-Krystallen der Fossilien sind sie nicht zu vergleichen, da diese eine Regelmäßigkeit in den Winkeln zeigen und sich auf Kerne zurückführen lassen.

Wie ganz anders verhält es sich nun mit der Entstehung auf trockenem Wege. Hier finden wir durch die Kunst völlig ähnliche Gebilde. Kein Hohofengestell wird ausgebrochen, wovon der Rest, so weit er gefrittet also etwas erweicht war, nicht vollständige Gruppen von Säulen darböte, die ganz in ihrem Verhalten, Farbe und Größe abgerechnet, den Basaltsäulen ähnlich wären. Dieselben Absonderungen, dieselben scharfkantigen Flächen, dieselbe Unbestimmtheit der Winkel zeigen sich hier. Meistens

*) Allerdings giebt es doch ausgezeichnete, den Formen des Basalts ähnliche, Säulenbildungen bei Fossilien, bei deren Bildung offenbar keine Feuereinwirkung Statt fand. Wir wollen hier blos an den säulig zerklüfteten verhärteten Mergel (Säulenmergel, Ludus Helmontii) erinnern, der besonders schön im Bergischen bei Lintorf vorkömmt. D. H.

erscheinen diese künstlichen Säulen mit einem Querdurchmesser von 1 bis 2 Zoll, aber weiter gegen die hintere Seite zu drückt sich mit dem minder gefritteten Zustande diese Säulenbildung immer weniger deutlich aus, und wo der Stein mürbe ist, eine Veränderung durch starke Hitze nicht mehr erlitten hat, hört sie ganz auf: ein Beweis, daß Erweichung, Zusammenfließen der Elementartheilchen für ihre Entstehung Hauptbedingung ist. Aber nicht nur der Sandstein der Gestelle bietet diese Erscheinung dar, auch die mit Sand gestampften Kasten, welche ebenfalls im Hohofen zusammenfritten, zeigen solche Säulenbildungen nach dem Erkalten *). Selbst thonartige Stücke, welche zufällig mit der Beschickung aufgegeben wurden, im Ofen nicht zum Schmelzen gekommen und roh herausgezogen wurden, enthielten beim Aufschlagen lauter kleine Säulchen. Es scheint also hieraus hervorzugehen, daß wenn bei starker Hitze das natürliche Gefüge des Gesteins durch Erweichung aufgehoben ist, durch die beim Erkalten unausbleibliche Zusammenziehung der Theilchen ein Schwinden Statt findet, welches um so regelmäßiger sich zeigt, als die Masse homogen ist und gleichmäßig erhitzt wurde. Daß aber die Kohäsionskraft auch hierbei nach gewissen Gesetzen ordne, dürfte um so

*) Diese in den Rhein-Gegenden seit langer Zeit üblichen Kasten, welche aus Sand mit Lehmwasser angefeuchtet gebildet werden, sind dem Eisenhüttenmann sehr zu empfehlen. Sie werden zum harten Stein und sind nach dem Ausblasen der Hohöfen noch völlig wohl erhalten, wenn selbst die Gestelle unter ihnen fast ganz abgeschmolzen sind. D. V.

die Unterlage erfolgen konnte, als die Feuchtigkeit derselben sich ihr auch hier desto leichter widersetzte.

Die zweite Frage ist schwerer zu beantworten. Bei dem Hervorbrechen der sich jetzt in Kuppen darstellenden Basalt=Gebilde mußte entweder das Gestein geschmolzen worden seyn oder sich in der Richtung der Explosion in Stücke zertheilt haben. Die erstere Annahme ist mit Ausnahme feldspathartiger Gebirge, als z. B. Granit, auf welche die heiße flüssige Masse auflösend wirken konnte, nicht wohl möglich; denn diese setzt eine schnelle Erweichung des Uebergangs= und Flötzgebirges voraus, deren Beschaffenheit ganz nnd gar nicht einer solchen das Wort redet.

Wir können also nur die Zerstückelung des sekundären Gebirgs in der Richtung der Explosion annehmen, und wollen daher nunmehr diese Explosionen näher zu erörtern suchen. Die stärksten uns bekannten künstlichen Kraftwirkungen sind wohl alle viel zu gering, um nur als Maasstab für die Wirkungen der Dämpfe oder Gase zu dienen, die aus einer Tiefe von vielleicht vielen Tausend Lachtern den Basalt hervorbrachten. Wir müssen uns diese Explosionskräfte gegen die uns bekannte Erdrinde als höchst bedeutend denken. Man nehme nur an, unter dieser Rinde, welche wir der Vereinfachnng wegen blos aus Granit und Uebergangsgebirge bestehend hier annehmen wollen, kommt eine mächtige basaltische Masse aus unbekannter Ursache, eben so wie bei den Vulkanen, in große Gährung, starke Hitze und völlige Flüssigkeit. Da der Granit meist aus Feldspath besteht, so wird diese heiße Masse auflösend auf ihn wirken und sich, von den durch Hitze abgelösten Lagern gepreßt, stellenweis und stets auflösend durch ihn hinaufarbeiten bis zum Uebergangsgebirge, wozu die in-

Wahrscheinlichkeit der Basalt als Ausbruch aus der Tiefe zu betrachten wäre.

Wenn wir die porösen braunen Laven zu Gerolstein, wo sich solche wie schon oben angeführt ist, aus einer Mulde, die nicht anders als Krater angesehen werden kann, erheben und über eine steile Kalkfelsenwand hinabziehen; ferner die Laven zu Boos, welche als Kegelberge am Rande einer ebenfalls kraterförmigen Vertiefung erscheinen und eine Menge Trümmer des Grauwackengebirgs, mit völlig frisch erhaltener Glasur — gleich der starkglänzenden Glasur der Töpferwaare — umgeben, enthalten; desgleichen den Mosenberg mit seinen tiefen Löchern, der wirklich, wie auch Steininger angiebt, so aussieht, als ob die ihn bildende Lava eben erst erstarrt wäre; wenn wir alle diese Eifeler Laven betrachten und mit den Laven wirklicher Vulkane vergleichen: so wird jeder Kenner eine auffallende Identität zwischen ihnen finden, und wer bei der Ansicht solcher Eifeler Stücke ihren Fundort nicht kennt, wird gewiß kein Bedenken tragen, ihn in die Nähe eines noch wirklichen Vulkans zu versetzen. Erblicken wir aber in der Natur völlig ähnliche Gegenstände, so können wir wohl nicht umhin, ihnen eine nehmliche Entstehungsart zuzuschreiben. Eine steinigte Hohofenschlacke, eine sehr rohe Hammerschlacke erinnern uns doch stets an die Einwirkung der Hitze, und wir werden nie in Versuchung geführt, wenn wir auch beim Anblicke derselben nicht wissen, ob sie aus einem Ofen oder einer Esse herrühren, die eine uns als ein Produkt der Hitze und die andern auf andere Weise erzeugt zu denken. Die Lava der Eifel muß also eben so entstanden seyn als die ihr gleiche Lava der noch thätigen Vulkane, und da

geln zum Vorschein, welche die Ränder oder Ufer der Seen, die sie jetzt bilden, theilweise bedecken.

Oft mochten auch durch die Explosionen die Gebirgsmassen mannichfach bersten, so daß Basalt oder Lava aus den Spalten drangen, sich über die ganze Gegend lagerweise verbreiteten und man den Ort nicht anzugeben vermag, wo das Herausquellen entstanden ist; oder sie füllten blos die Spalten aus und verhalten sich gangförmig. Wir haben schon des Basaltganges bei Liers erwähnt; offenbar ist solcher aus einer Spalte mitten aus dem Abhange eines Grauwackenschieferberges entstanden, welches unsere Ansicht bestätigt.

Es durfte hier nicht unbemerkt bleiben, daß die Annahme, die Zerstückelung des Gebirges durch die schlagende Kraft müsse sehr bedeutend gewesen seyn, dadurch an Haltbarkeit gewinnt, daß am Rande mancher kesselförmigen Vertiefungen im Grauwackengebirge ganze weit sich ziehende Lager von Sand *) mit Schlacken geschichtet vorkommen, wie z. B. zu Dockweiler, die man sich nur als aus dem Krater ausgeworfen vorstellen kann, und die ohne Zweifel unterirdischer Zermalmung ihre Existenz verdanken. Die bei Boos in der Lava überall inneliegenden Grauwacken = Sandsteinstücke sprechen ebenfalls auf das deutlichste dafür.

Nach dieser gegebenen Ansicht über die Entstehung der Eifeler Basaltgebilde wäre noch insbesondere zu bemerken, daß die Lava oft so dünnflüssig war, daß sie sich von den Kuppen in langen Strömen weit über die Grau-

---

*) In diesem Sande ist eine große Menge kleiner Grauwacken-Bröckchen zu erkennen. D. H.

so daß ihm niemand ansehen würde, daß er eine, viele Monate lange, sehr starke Hitze ausgehalten habe. Auf der Arbeits- und Formseite bleiben dagegen, wegen der geringen Wärmeleitung der Luft, die Gestellsteine auf der Außenseite völlig unverändert, wenn auch auf die innere Seite viele Monate lang die Hohofenhitze einwirkt. *) Man denke sich nun den Basalt auf das Grauwackengestein auffließend, so wird, wegen der baldigen Abkühlung und der vielen Feuchtigkeit des Gebirges, gewiß die Einwirkung der Hitze nicht von der Art seyn, als wie sie bei den Gestellsteinen, wo sie viele Monate fortdauerte, statt findet. Ueberdieß ist die Grenze, wo die Basaltkuppen unmittelbar an das Grauwackengebirge stoßen, wie schon oben erwähnt wurde, immer mit Erde bedeckt, and erst in einiger Entfernung wird solches sichtbar, folglich kann um so weniger eine Spur früherer Hitze sich zeigen **). Wo aber die Lava oder der Basalt als Strom erscheint, sind sie selten von großer Mächtigkeit. Von allen Seiten mit Luft umgeben, mußte bei ihnen eine schnelle Abkühlung erfolgen, so wie überhaupt schlackenartige Massen leicht erstarren, weshalb eine Einwirkung von Hitze um so weniger auf

---

*) Dieses Verhalten bezieht sich vorzüglich auf die zu Stahlhütte beobachteten ausgeblasenen Gestelle.

Der Verf.

**) Das Vorkommen zu Liers (Nöggerath's Gebirge in Rh. W. I. S. 196. f.) macht eine Ausnahme. Der dortige gangförmig erscheinende Basalt hat ein Besteg von Basaltjaspis, welcher ein durch Hitze verändertes Thongestein seyn möchte.

Der Verf.

auf einen Quadratfuß des Gebirgs beträgt 7790 ℔. Der pariser Kubickfuß Quecksilber ist bei dieser Berechnung nach Gren zu 950 ℔ angenommen.

Bei 500° ist dieser Druck schon 7280952 ℔. und bei 580° oder bei Rothglühehitze bei Tage nach Wedgwood, wird er 13422835 ℔. Bei dem Grade, wobei die Emailfarben eingebrannt werden oder bei 1013, 5 erhält man 103000000 ℔. Nimmt man nun an, daß die Dämpfe von der heißen Basaltmasse sich bis zu diesen Graden, wegen der umgebenden starken Gebirgshülle, erhitzen lassen, so wird diese außerordentlich pressende Kraft das Gebirge vorzüglich in der Tiefe zermalmen, wo der Druck von oben Widerstand leistet, dann es höher hinauf zerbröckeln und die Dämpfe werden sich einen Ausweg verschaffen. Daß übrigens beim Sprengen die Schlagkraft sich immer dorthin äussert, wo die Masse am dünnsten auf dem Sprengungsmittel ruht, beweisen die abgeschossenen Bohrlöcher in den Bergwerken.

Gren sagt in seiner Physik, in den älteren Ausgaben, worin die Mayersche Formul noch nicht aufgenommen ist: „Die Gewalt, welche eingeschlossene Dünste durch die Erhitzung gegen die Hindernisse ihrer Expansion auszuüben im Stande sind, ist bewundernswürdig groß, und die Kraft des im eingeschlossenen Raume zur Glühehitze erhitzten Wasserdampfes kann keiner Berechnung unterworfen werden, weil es uns an Mitteln fehlt, den übergroßen Grad der Ausdehnsamkeit dieser Dünste zu messen, der wohl hinreichend ist, den bewundernswürdig großen Effekt der Vulkane und der Erderschütterungen daraus abzuleiten."

Sollte das Mayersche Gesetz sich nicht bis auf die Rothglühehitze oder 580° Reaumur und darüber erstrecken, so leidet es wohl keinen Zweifel, daß die wahre Schlag-

wendig entstandenen Spalten und Klüfte sehr beförderlich seyn müssen. Das auf diesem Wege angetroffene Wasser, welches zu dieser heißen Masse Zutritt erhält, muß durch plötzlichen Übergang in Dämpfe, die unten und auf den Seiten keinen Ausweg finden und von oben mit meilendicken Gebirge bedeckt sind, sich bis zu hohem Grade erhitzen, furchtbaren Druck nach oben, wo der Widerstand am geringsten ist, äußern, alles vor sich hin bis zu Tage zermalmen oder wenigstens zerstückeln. Mit solcher Kraft scheinen nemlich alle Explosionen, welche Basaltkuppen bildeten, statt gehabt zu haben, denn überall ist die Oberfläche des Gebirges am Fuße dieser Kuppen ohne Risse geblieben*). Durch diese sich gemachten Oeffnungen steigt der, von inwendig losgerissenen Massen belastete, Basalt oder die Lava herauf, womit ebenfalls noch schlagende Kraft verbunden seyn kann, und bildet die Kuppen. War die schlagende Kraft nicht so bedeutend, daß sie zu Tage durchbrechen konnte, sondern sich anderswo einen Ausweg suchen mußte, so brach das obere Gebirge doch noch vollends durch eigene Last ein, und es bildeten sich jene kesselförmigen Versenkungen, wie zu Daun, Dockweiler u. s. w. im Gebirgsgesteine ohnfern der Orte, wo die Dämpfe ihren Ausweg fanden und Basaltberge entstanden sind. Oefter kamen noch aus solchen Vertiefungen, durch kleine Explosionen, Basaltgrus und Ku-

---

*) Wenn die Kohäsionskraft gering gegen die bewegende Kraft ist, so zerreißen die Nebentheile nicht. Eine Kugel schlägt durch ein Holz ohne den Rand des Loches zu zerstückeln.

D. V.

auf einen Quadratfuß des Gebirgs beträgt 7790 ℔. Der pariser Kubickfuß Quecksilber ist bei dieser Berechnung nach Gren zu 950 ℔ angenommen.

Bei 500° ist dieser Druck schon 7280952 ℔. und bei 580° oder bei Rothglühehitze bei Tage nach Wedgwood, wird er 13422835 ℔. Bei dem Grade, wobei die Emailfarben eingebrannt werden oder bei 1013, 5 erhält man 103000000 ℔. Nimmt man nun an, daß die Dämpfe von der heißen Basaltmasse sich bis zu diesen Graden, wegen der umgebenden starken Gebirgshülle, erhitzen lassen, so wird diese außerordentlich pressende Kraft das Gebirge vorzüglich in der Tiefe zermalmen, wo der Druck von oben Widerstand leistet, dann es höher hinauf zerbröckeln und die Dämpfe werden sich einen Ausweg verschaffen. Daß übrigens beim Sprengen die Schlagkraft sich immer dorthin äussert, wo die Masse am dünnsten auf dem Sprengungsmittel ruht, beweisen die abgeschossenen Bohrlöcher in den Bergwerken.

Gren sagt in seiner Physik, in den älteren Ausgaben, worin die Mayersche Formul noch nicht aufgenommen ist: „Die Gewalt, welche eingeschlossene Dünste durch die Erhitzung gegen die Hindernisse ihrer Expansion auszuüben im Stande sind, ist bewundernswürdig groß, und die Kraft des im eingeschlossenen Raume zur Glühehitze erhitzten Wasserdampfes kann keiner Berechnung unterworfen werden, weil es uns an Mitteln fehlt, den übergroßen Grad der Ausdehnsamkeit dieser Dünste zu messen, der wohl hinreichend ist, den bewundernswürdig großen Effekt der Vulkane und der Erderschütterungen daraus abzuleiten."

Sollte das Mayersche Gesetz sich nicht bis auf die Rothglühehitze oder 580° Reaumur und darüber erstrecken, so leidet es wohl keinen Zweifel, daß die wahre Schlag-

wacke herab ergoß, wie dies beim Nerober Kopf zu sehen ist, wo sie bisweilen terrassenweise in der Richtung nach Stadtfeld sich aufstauete.

Manche Schriftsteller sehen den Basalt als untermeerisch gebildet an. Die Art und Weise, wie sich die Säulenbildung künstlich an den Gestellsteinen zeigt, ist ein Beweis, daß das Wasser hierbei gänzlich überflüssig ist; und warum soll es nun wesentliche Bedingung zur Säulenbildung des Basalts seyn? Unter Wasser hat, so viel wir wissen, die Kunst solche Säulen nicht gezeigt, doch wollen wir es nicht für unmöglich halten, daß eine durch Hitze erweichte Masse sich beim Abkühlen im Wasser auch säulenförmig spalten könne. Da man in der Eifel noch keine Muschelversteinerungen im Basalte gefunden hat, so glauben wir, daß diese Formation oberhalb des Meer-Niveau's hervorgekommen sey, nur vielleicht das Meer nicht weit von ihr entfernt war, so wie es bei fast allen jetzt noch thätigen Vulkanen sich in ihrer Nähe befindet und ohne Zweifel das Meerwasser die Explosionen veranlaßt.

Zum Schlusse wollen wir daher noch der Wirkung der Elasticität der Wasserdämpfe erwähnen, auf welche die Mayer'sche Formul:

$$\log. \varepsilon = 4,2860 + \log. (213 + t) - \frac{1551,09}{213 + t}$$

wo ε die Höhe der Quecksilbersäule, welche dem Drucke der Dämpfe das Gleichgewicht hält, und t den Grad der Hitze nach Reaumur ausdrückt, vielleicht Anwendung findet, wenn das Gesetz, welches bis zum 110° statt findet, sich weiter erstrecken sollte. Setzt man t = 110°, so erhält man für die Höhe der Quecksilbersäule 98,419 pariser Zoll oder 8,2 pariser Fuß und der Druck der Dämpfe

Ueber die Kesselthäler der vulkanischen Eifel.

(Fragment eines Briefes)

Eine einzige Beobachtung, die, wenn weiter keinen Werth, doch den der Neuheit hat, glaube ich Ihnen mittheilen zu müssen; ich thue es mit der Kürze, die mir die Eile, in der ich schreibe, aufdringt.

Der Theil der Eifel nämlich, der schon durch seine Maare sich von manchen andern bekannten Niederlagen der Flötztrappformation so eigenthümlich unterscheidet, zeichnet sich auch durch eine ungewöhnliche, aber bis jetzt, so auffallend sie auch ist, noch nicht beachtete Thalbildung aus.

Ihre ersten Spuren fand ich, als ich das **Ahrthal** verließ und mich der Gegend von **Kellberg** näherte, ihre letzten verlor ich bei **Bertrich**. — Anfangs sieht man neben den gewöhnlichen langen tiefeingeschnittenen Thälern der schiefrigen Gebirgsarten, die den Gewässern zu Ableitungskanälen dienen, weite unregelmäßige, mul-

kraft wohl eher größer als die angegebenen Resultate sey mag, weil die Ausdehnung des Dunstes, so weit man si kennt, mit jedem Thermometer-Grade in einer sehr schne steigenden Progression wächst.

Möchte doch die Eifel von Geognosten vielfältig be reist werden. Eine Menge von Monographien ließen sich daselbst bei recht genauen Beobachtungen sammeln, welch keinen geringen Beitrag zur Aufklärung über manche mi neralogische und geognostische Gegenstände, die bis jetzt noch vielfältiger Beleuchtung bedürfen, liefern würden.

Stahlhütte den 30ten März 1821.

Längsthäler zerstört, endlich die Buchten der Bertricher Schlucht bilden.

Ein Uebergang der Form, ob auch des Wesens?

Die Maare haben außer ihrer Gestalt noch eine karakteristische Eigenthümlichkeit: die pyrotypischen Lesesteine. Theilen sie auch diese mit den Thälern? Was man bei Rockeskill findet, scheint die Frage zu bejahen*).

Doch ich breche ab; auf eine Lücke in unsern geognostischen Kenntnissen der Eifel wollte ich aufmerksam machen, sie in diesem Augenblick auszufüllen, verbietet mir Mangel an Beobachtungen und Zeit.

---

*) Aus eigener Anschauung ist es auch uns klar geworden, daß die eigentlichen Kesselthäler der Eifel mit den Maaren dieser Gegend nur ein und dieselbe Entstehungsursache haben können. D. H.

denförmige Vertiefungen sich in das Plateau einsenken, die theils nicht unter sich und nicht mit jenen Längsthälern in Verbindung stehen, theils durch diese letzteren, in denen sie weite, beide Thalwände auseinanderdrängende, Buchten bilden, vereinigt werden. So wie man weiter in den eigentlichen Sitz der dortigen pyrotypischen Gebilde dringt, treten in immer bestimmterer und reinerer Form jene fremdartigen Thäler auf. Sie werden tiefer, abgeschlossener, runder, oft kreisrund, ihre Menge nimmt zu im Verhältniß der sie vereinigenden Längsthäler, die wenig mehr ihre eigenthümliche Abgeschlossenheit zu stören vermögen; größtentheils sind sie nur enge Einschnitte zur Abführung der in dem Boden sich sammelnden Wasser. Die Becken aber, die nicht in einer solchen Verbindung stehen, die ganz isolirt sind, sammeln in ihrer Tiefe die atmosphärischen Feuchtigkeiten, wodurch ihre Gründe sich mit sumpfigen Wiesen auskleiden.

Diese reinsten Formen sind es, die uns zwingen, die ganze Thalbildung dieser Art mit den Maaren zu vergleichen und diese Vergleichung verbindet beide ihrer Gestalt nach. Der Unterschied ist nur der quantitative der Tiefe, wodurch den Maaren die unterirdischen Quellen geöffnet werden, die ihre Becken füllen. *) Im ununterbrochenen Uebergange sehen wir das Maar austrocknen zum sumpfigen Beckenthal und dieses verflacht, durch

---

*) Die absolute Tiefe ist es nicht allein, welche solche Kesselthäler zu Maaren macht, sondern auch das mehr oder minder vollkommene Geschlossenseyn ihres Kranzes und das zufällige Vorkommen von Quellen innerhalb desselben; — manche Maare liegen bedeutend hoch auf Bergen, wie z. B. jene bei Daun. D. H.

Längsthäler zerstört, endlich die Buchten der Bertricher Schlucht bilden.

Ein Uebergang der Form, ob auch des Wesens?

Die Maare haben außer ihrer Gestalt noch eine karakteristische Eigenthümlichkeit: die pyrotypischen Lesesteine. Theilen sie auch diese mit den Thälern? Was man bei Rockeskill findet, scheint die Frage zu bejahen*).

Doch ich breche ab; auf eine Lücke in unsern geognostischen Kenntnissen der Eifel wollte ich aufmerksam machen, sie in diesem Augenblick auszufüllen, verbietet mir Mangel an Beobachtungen und Zeit.

---

*) Aus eigener Anschauung ist es auch uns klar geworden, daß die eigentlichen Kesselthäler der Eifel mit den Maaren dieser Gegend nur ein und dieselbe Entstehungsursache haben können. D. H.

Ueber das Vorkommen des Basalts am Druidenstein bei Heckersdorf und in der Zeche Neue Mahlscheid ohnweit Daaden, im Berg-Amts-Bezirk Siegen,

vom

Herrn J. Ch. L. Schmidt,

Königl. Preuß. Bergrath und Berg-Amts-Direktor in Siegen.

(Hierzu die Tafeln III. IV. V. und VI.)

Fast am westlichen Ende des hohen Gebirgsjoches zwischen den Flüssen Sieg und Heller liegt, oben auf dessen Rücken, der sich schon in der Ferne, durch ausgezeichnete Kegelform, als Basaltberg ankündigende Druidenstein. Seine sich nur 10 Lachter, über die aus Thonschiefer und Grauwacke bestehende Basis, erhebende Spitze ist nach einer barometrischen Messung des Herrn Bergmeisters Schmidt 1579 Fuß über dem Meere gelegen. Von ihr erkennt man fern am westlichen Horizonte das Siebengebirge in seinen beiden höchsten Gipfeln, dem Oelberge und der Löwenburg.

So wie dieser merkwürdige und nach seinem nunmehr erfolgten Aufschlusse in der Naturgeschichte des Basaltes eine wichtige Stelle einnehmende Kegel schon in seinem Aeußern von allen Seiten völlig isolirt erscheint, so ist er es auch in Hinsicht seiner Masse, wenn man eine wahrscheinlich statt findende Verbindung durch Basaltgänge hier nicht in Betrachtung zieht. Nur auf der Südseite treten näher nach dem großen, 2 Stunden vom Druidenstein entfernten, basaltischen Plateau des hohen Westerwaldes, wie aus der Karte Tafel III. ersichtlich ist, die 1 bis 2 Stunden abgelegenen, ebenfalls isolirten Basaltberge Mahlscheid, Hohenseelbach und Dreisteine bei Lippe; dann in einer zweiten Reihe, der Steinrother Kopf, der Käusersteimel und die, schon auf der hier vorspringenden nördlichen Grenze der großen Westerwalder Basaltmasse liegenden, Kuppen Haselich, Steinskopf und Burg, endlich der wieder abgesonderte Schimberg hervor.

Ob es Zufall oder von irgend einer Bedeutung ist, daß die drei erstern mit Einschluß des Druidensteins in einer ziemlich geraden, von Nordwest nach Südost sich erstreckenden Richtung liegen, und daß die sechs letztern eine Stunde weiter südwestlich, sich in einer mit dieser Richtung beinahe parallelen Linie zusammenreihen, muß noch zur Zeit dahin gestellt bleiben. Indessen befinden sich zwischen dem Steinrother Kopf und dem Käusersteimel noch zwei kleine Basalt-Ausgehende, in ziemlich gleichen Abständen, gerade in der Linie jener Basaltkuppen, wodurch sich ein stattfindender Zusammenhang der ganzen Reihe bis zum Schimberge hin, und bis zu dem, ebenfalls auf der nördlichen Grenze des hohen Basaltplateaus liegenden, Müderstein wohl mit Grund vermuthen läßt.

Da ich eben von den benachbarten Basaltbergen geredet habe, so dürfte hier die Erwähnung eines in der Nähe vorkommenden Basaltganges an ihrer Stelle seyn. Es ist die, eine kleine Viertelstunde südlich von Offhausen und kaum ein halbe Stunde östlich vom Druidenstein gelegene, Grube Entenweier, welche diesen merkwürdigen, so weit er jetzt aufgeschlossen ist, aus Wackenthon bestehenden, Gang aufzuweisen hat.

Derselbe ist 18 Zoll mächtig, und schleppt sich, wie es Tafel V. Figur 1. darstellt, mit dem in Stunde 11 streichenden, unter beiläufig 70° gegen Abend fallenden und ein bis zwei Fuß mächtigen Gange des Entenweiers, welcher letztere mit dichtem und faserigem Brauneisenstein und etwas Quarz ausgefüllt ist.

Da wo dieser Gang mit dem Stollen angefahren wurde, befindet sich der Wackengang, welchem die Bergleute den Namen Bartseifengang beigelegt haben, unmittelbar im Liegenden des Eisensteinganges. Gegen Süden durchsetzt er denselben diagonal, und schleppt sich dann am Hangenden mit ihm fort. Leider waren die Feldorte zu Bruch gegangen, weshalb das weitere Verhalten zu Felde nicht beobachtet werden konnte.

Der Wackenthon ist ganz dem der Grube Alte Birke an der Eisernenhardt ähnlich, *) und von perlgrauer, gelblichweißer und licht bräunlichrother Farbe. In ihm liegen einzelne, zwar zerbrechlicher gewordene, aber doch sonst unverändert gebliebene, Körner von muschligem Magneteisenstein.

---

*) Vergl. den 1ten Band dieses Werkes S. 121 f.
D. H.

Da wo der sogenannte Bartseifengang den Brauneisenstein des Entenweierganges unmittelbar berührt, hat letzterer das Ansehen, als ob er einem Rostfeuer ausgesetzt gewesen wäre; jedoch ist solcher nicht — wie es bei dem Brauneisenstein neben dem Wackenthon-Gange der Alten Birke der Fall ist — magnetisch geworden. Auch gehen dem Entenweierer Wackenthongange die gebrannten, ein opaljaspisartiges Ansehen habenden und scharf begrenzten, Salbänder ab, welche den Alten Birker, — den ich auf Tafel V. Figur 2. im Grundrisse zu entwerfen gesucht habe — besonders auszeichnen. Die Buchstaben dieser Figur haben folgende Bedeutungen:

a. der seiger fallende Alte Birker Wackenthon-Gang, welcher bei

b. allmählig in festen Kugel-Basalt übergeht;

c. die opaljaspisartigen Salbänder desselben;

d. der Alte Birker Brauneisenstein-Gang;

e. dem Magnet folgender geröfteter Brauneisenstein*), welcher sich nur unmittelbar neben dem Wacken-Gange findet;

f. das liegende und

g. das hangende Nebengestein des Alte Birker Eisensteinganges.

Da der Wackenthon der Alten Birke an derjenigen Stelle, wo er in das Hangende des Eisenstein-Ganges setzt, ganz allmählig in festen Basalt übergeht, so ist es nicht zu bezweifeln, daß solcher vormals fester Basalt war, welcher nach und nach, durch Einwirkung der Gewässer, in den jetzigen aufgelösten Zustand gekommen ist.

---

*) Ochriger Magneteisenstein. D. H.

der selbst an mächtigern Basaltmassen oft genug auf der Auflagerungsfläche in derselben Weise bemerkbar wird. Daß der Wackenthon nichts anders als durch die Länge der Zeit aufgelöster Basalt seyn kann, bestätigen auch die Körner von muschligem Magneteisenstein, die sich in dem Entenweierer Wackenthone finden, und die in nemlicher Art in solchem vorkommen, wie sie dem Druidensteiner Basalte überall beigemengt sind.

Der Thonschiefer ist neben dem Entenweierer Basaltgange nicht merklich verändert, was sich indessen auch nicht erwarten läßt, wenn man berücksichtigt, daß der sich in einer so engen Spalte aus großer Tiefe heraufbewegt habenden flüssigen Basaltmasse, so nahe unter Tage, kein hoher Hitzegrad mehr eigen seyn konnte.

Der Druidenstein gehört mit den weiter vorgenannten Bergen zu der noch ungezählten Menge einzelner Basaltkuppen, welche, in größerer oder geringerer Entfernung, die, auf beiläufig 9 Stunden Länge und 3 bis 4 Stunden Breite ohne sonderliche Unterbrechung zusammenhängende, Basalt-Masse des hohen Westerwaldes auf allen Seiten umgeben. Er ist in der Richtung vom Westerwalde zur Nordsee, mit alleiniger Ausnahme des Basalt-Vorkommens ohnweit Drolshagen, welches am meisten abgesondert und 8 Stunden von den nächsten Basalt-Höhen entfernt ist, der letzte Kegel dieser Art, und es kommt nordwärts bis zur See Basalt in Bergen hervorragend nicht wieder zum Vorschein.

Bemerkenswerth und nicht ohne einige Beziehung auf die Entstehung des Basaltes dürfte es seyn, daß mehrere, den hohen Westerwald umgebende, Basaltberge auf dem Streichen bedeutender Erzgänge lie-

gen. So findet sich der Basalt des Rödgerwaldes bei Siegen genau auf dem Streichen des Eisenstein, Blei- und Kupfererz führenden Ganges der Zeche Alter Grimberg *).

Die Basaltkuppe Mahlscheid steht auf dem Streichen des wichtigen, auf Blei- und Kupfer-Erze gebauet werdenden, Mahlscheider Ganges, und auf dem südlichen Ende des langen Pingenzuges der Eisensteingrube Louise zu Horrhausen erhebt sich eine, zwar nicht große aber doch sehr ausgezeichnete, Basalthöhe, deren größere Längenausdehnung in das Streichen des Ganges fällt. Die Ströther Basaltkuppe steht genau auf dem Fortstreichen des Anxbacher Ganges, und auf dem Bleigange am Schiefer zu Neustadt am Wiedbache befindet sich ein ausgezeichneter Basaltkegel. Ein anderer Basaltberg liegt endlich auf dem Streichen eines Kupferkies und Spatheisenstein führenden Ganges im Nescher Mühlenthale oberhalb Rosbach an dem Wiedbache.

Eben so steht nun auch der Druidenstein auf dem Streichen des mächtigen, an 1000 Lachter zu Felde aufgeschlossenen, Eisenstein-Ganges vom Hollerterzuge; jedoch sind hier die nächsten Baue dieses weit erstreckten Gruben-Gebäudes noch 800 Lachter davon entlegen.

Dieser Umstand veranlaßte bei Gelegenheit der Entwerfung eines Stollenplans zur tiefern Lösung des Hollerterzuges im Jahre 1820 einige Schurf-Arbeiten am Druidensteine, durch welche zur bessern Beur-

*) Vergl. den 1ten Band dieses Werkes S. 115.
Der Herausg.

theilung des zweckmäßigsten Ansitzpunktes für den der-einstigen Hauptstollen, ausgemittelt werden sollte, ob jene mächtige Eisensteinlagerstätte zu Gunsten eines tiefern Ansitzes sich etwa näher nach dem Zusammenflusse der Heller und Sieg bauwürdig heranziehe. Nebenbei war es aber auch Absicht zu untersuchen, ob der Druidenstein nicht, nach seinem von Dammerde und Gerölle bedeckten Umkreise Basalt-Säulen liefere, welche sich leichter ablösen und gewinnen ließen, als solches bei denen übrigens sehr regelmäßigen, oben auf der Spitze des Kegels zu Tage stehenden der Fall ist, und welche dann, da sie hier nicht so überflüssig dick vorkommen, als auf dem Hohenseelbachs-Kopfe, zu Stegen für die Wasserseige des neuen Stollens anwendbarer als jene gewesen seyn würden.

Die zu solchem Zwecke veranstalteten Schurfarbeiten wurden auf der Nord-, Süd-, Ost- und West-Seite am Fuße des Kegels dergestalt angelegt, daß sie zugleich über das Verhalten des Basalts zu dem Grauwackengebirge Aufschluß geben, und zur Anfertigung richtiger Profil-Zeichnungen dienen konnten. Um letztere Absicht desto vollkommener zu erreichen, wurde der südliche Schurf dem nördlichen und der westliche dem östlichen gerade gegenüber veranstaltet.

Indem ich mich auf den mit markscheiderischer Genauigkeit aufgenommenen Grundriß, und auf die beiden mit möglichster Treue gezeichneten Durchschnitte beziehe (ein und anderes ist in verkleinertem Maasstabe auf Taf. IV. wiedergegeben), will ich nun zur näheren Beschreibung der geschehenen Arbeiten und zur Darstellung der Resultate derselben übergehen.

Auf der Nordseite wurde zuerst eine offene Tage-Rö-
e, gerade nach der Mitte des Berges zu, söhlig heran-
bracht, und mit derselben schon bei n ein 2 bis 4 Zoll
ichtiges, in hora 12 streichendes und sich unter 45°
gen Westen verflächendes, Trumm von dichtem und fase-
rem Brauneisenstein mit etwas Quarz im Grauwacken-
birge, überfahren. Dasselbe keilte sich aber nach allen
eiten hin aus, und setzte nur als unbedeutendes Be-
g zu Felde fort und in die Tiefe nieder. Bis ohnge-
hr 11 Lachter Länge hieb man einen augenscheinlich
rch Wirkung des Feuers veränderten Thonschiefer zu-
st in der obersten Strosse an, nach welchem dann gleich
r Basalt folgte.

Die Steinscheidung zwischen beiden Gebirgsarten
igte sich aber flächer, und unter beiläufig 36°, dann
i dem weitern Auffahren, wo sowohl der ge-
nannte Thonschiefer, als der darauf liegende Basalt in
e Sohle der Rösche kam, unter 40° gegen Süden.
n einem hier veranstalteten kleinen Abteufen schoß die-
be unter 65° nach derselben Weltgegend ein. Der
asalt stand vor dem nördlichen Röschenstoße zwar unge-
ein fest, aber nicht, wie man gehofft hatte, in brauch-
aren Säulen, sondern mehr unregelmäßig zerklüftet an.

So wie der Thonschiefer durch die Wirkung des
euers vom Basalte abwärts 1 bis 2 Fuß tief an die-
r Stelle verändert war, so fand sich der Basalt von
er Steinscheidung aufwärts beiläufig 3 Fuß weit bla-
g. Die Blasenräume waren mit Sphärosiderit theils
ekleidet, theils ganz ausgefüllt. Ohngefähr eben so
eit war der Basalt zu einem weichen Wackenthone
ufgelöst, welcher allmählig in den festen und gewöhn-
chen Zustand dieser Gebirgsart übergieng. Dann fand

sich öfters Augit, häufiger aber muscheliger Magneteisenstein in kleinen Körnern in ihm enthalten. Vor dem nördlichen Ende der Rösche war er hier und da auf den Klüften mit einem leichtfarbigen Schwefelkies angeflogen, welcher, wiewohl selten, auch an andern Stellen in kleinen Parthien bemerkbar ist.

Die Magnetnadel wird in der Nähe der Kuppe und besonders oben auf der Spitze derselben, durch die überall im Basalte vorkommenden Körner vom Magneteisenstein, bedeutend irritirt. Daher rührte es, daß dem Markscheider, welcher sich zu einer ersten, deshalb auch mißlungenen, Aufnahme, des Kompasses bediente, als derselbe seinen um die Kuppe herum gethanen Zug zugelegt hatte, nicht weniger als 20 Lachter am Schluße fehlten. Um also zu einem richtigen Risse zu gelangen, mußte die Aufnahme auf eine diesem Umstande angemessene Weise wiederholt werden.

Von dem im festen Basalte stehenden nördlichen Ende der Rösche etwas zurück wurde jetzt an der Steinscheidung zwischen Basalt- und Grauwackengebirge gegen Westen, theils in der Absicht untergefahren, um die vorn schon erwähnten Zwecke zu erreichen, theils auch um das relative Verhalten beider Gebirgsarten näher kennen zu lernen. Letzteres stellte sich bei diesem Ortsbetriebe auf eine höchst merkwürdige Weise dar, indem, wie es der Grundriß mehr versinnlicht, die Grenzlinie beider Gebirgsarten auf der überfahrenen, nicht nach den Krümmungen des Orts, sondern geradlinig gemessenen Länge von 10 Lachtern, mehrere beträchtliche grell ein- und ausspringende Winkel bildet, so wie es bei einem, durch Mitwirkung innerer Explosionen, gewaltsam eröffneten und nicht lange zur Ausströmung

gedient habenden Kraters, nicht anders erwartet werden kann.

Die Steinscheidung zwischen Basalt und Uebergangs-Gebirge schießt von a bis b unter 45 bis 50° gegen Süden ein, so daß hier der Basalt auf letzterm ruht. Bei b geht diese Steinscheidung in beiläufig hora 3³/₈ mit südlichem Fallen in den linken Stoß, welcher bis c ganz aus Basalt besteht, der hier als beinahe 2 Lachter mächtiger Gang gegen Norden in das Grauwackengebirge hineinzusetzen scheint. Die bei c zum Vorschein kommende Steinscheidung zwischen Basalt und Grauwackengebirge streicht in Stunde 2²/₈ und fällt wie die bei b ebenfalls gegen Osten. Sie dürfte daher als das Hangende jenes Ganges zu betrachten seyn, welches hier, wie es sich durch den Betrieb des Querschlags d bewährt hat, eine in den Krater hineinragende Felsenspitze bildet, die sich nach den in größerm Maasstabe auf Taf. V. Fig. 3. 4. und 5. enthaltenen Darstellungen des Querschlages, im rechten Stoße desselben zuschärft, im linken aber, nach der ganzen mit ihr zusammenhängenden Grauwackengebirgsmasse des Kraterrandes hin, immer stärker wird. Bemerkenswerth ist es, daß unter dieser, sich in der Ortssohle bei Q auskeilenden, Felsenspitze Basalt, auf derselben aber ein in der Folge noch näher zu beschreibendes, braunes eisenschüßiges Konglomerat mit gebrannten Thonschieferstücken befindlich ist, und welches auch vor dem Ortsstoße des Querschlags d (Taf. IV.) von der Firste bis zur Sohle, auch vor dem aus solchen getriebenen Oertchen e, ansteht, sonst aber in den nördlichen Versuch-Arbeiten nirgends wieder zum Vorschein kommt.

Das Hauptort wurde nun von c bis f durch die, in den ausgefüllten Schlund hineinragende, aus Thonschiefer und Grauwacke bestehende, Felsenspitze hindurch getrieben, und mit derselben bei f wieder die Steinscheidung zwischen Basalt und Thonschiefer erreicht. Sie neigte sich hier unter 70° gegen Südwest, wendete sich aber, nach einigen unbedeutenden Krümmungen, bei g plötzlich im Streichen gegen Süden und nahm eine westliche Verflächung von 60° an, so daß die hier überall aus gebranntem und sehr verändertem Thonschiefer bestehende Kraterwand überhängend ward. Von h bis i veränderte die Steinscheidung abermals ihr Streichen, indem sie sich gegen Osten wendete, wo bei i das Ueberhängen der Kraterwand unter 28° schwebend wurde.

Auffallend ist es, daß das Grauwackengebirge nicht überall gleichmäßig von dem Feuer angegriffen und verändert worden ist. Es mag solches theils von dem abgeänderten Mischungsverhältniß der verschiedenen Schichten, hauptsächlich aber davon mit abhängen, ob der zuerst mit der Krater-Wand in Berührung gekommene Basalt gleich an solcher erkaltete und hängen blieb, oder ob sich längere Zeit frisch anlangender, glühend flüssiger Basalt unmittelbar darüber fortschob.

Während man daher den Thonschiefer an den meisten Stellen zu einer beinahe erdigen, leicht zersprengbaren, jaspisartigen Masse umgewandelt findet, welche ganz allmählig mit der größer werdenden Entfernung vom Basalte in die eigenthümliche Beschaffenheit des Thonschiefers übergeht, findet man solchen an andern Stellen wieder in unmittelbarer Berührung mit dem Basalte, ohne daß eine so starke Veränderung desselben

wahrzunehmen wäre. Letzteres ist besonders bei c der Fall, wo man auch nach f hin den ganz allmähligen Uebergang des frischen Thonschiefers in den zu einer jaspisartigen Masse umgeänderten, recht deutlich wahrnehmen kann*). So findet sich auch in dem nahe am Basalte von a bis b her getriebenen Orte die Grauwacke, in der Firste,

---

*) Wahrscheinlich wird der aufgelöste Zustand dieses gebrannten Thonschiefers dieselbe Ursache haben, welche den Basalt an den Steinscheidungen meist in Wackenthon umänderte. Wenigstens sind die im festen Basalte eingeschlossenen und dadurch gegen die Einwirkung der Atmosphärilien geschützten, unbezweifelt aus hereingegangenen Thonschieferstücken entstandenen Porzellanjaspisbrocken†) ganz unverändert und hart. An den meisten Stellen, wo ich den Basalt in Berührung mit dem anliegenden Gebirgsgestein zu beobachten Gelegenheit hatte, fand ich solchen mehr oder weniger aufgelöst, und zuweilen sogar mehrere Fuß weit in Wackenthon umgewandelt. Eben so dürfte es auch Erwähnung verdienen, daß derselbe da, wo er in Berührung mit dem Nebengestein steht, meist blasig ist, was wohl eine Folge der sich bei eingetretener Hitze aus dem feuchten Nebengestein entbunden habenden Dämpfe seyn dürfte. Merkwürdig ist in dieser Beziehung eine Stelle in der Spitze des Hückengrundes oberhalb Oberdresselndorf. Auf einer zum Braunkohlengebirge gehörigen thonigen Schicht steht hier der Basalt in regelmäßigen senkrechten Säulen an. Letztere sind nun von ihrer Basis aufwärts mit röhrenförmigen, ebenfalls senkrechten, jedoch nicht streng geradlinigen, Blasen-

---

†) Basaltjaspis. D. H.

von der ausgehaltenen Hitze, eben so in kleine, Zoll dicke, vier= fünf= und sechsseitige Säulchen zersprungen, wie solches bei den ausgebrochenen Gestellsteinen der Hohöfen gewöhnlich vorkommt *). Bei c findet sich dieselbe, dagegen ziemlich unverändert, in unmittelbarer Berührung mit dem Basalte.

An mehreren Stellen ist die Feuerwirkung nur auf wenige Zolle tief an dem Grauwackengebirge zu bemerken, an andern ist sie tiefer eingedrungen, und hat dasselbe mehrere Fuß weit vom Basalte abwärts verändert.

Auch bei k setzt ein zu Wackenthon aufgelöster, mit kleinen Blasenräumen versehener und 6 bis 10 Zoll mächtiger, Basaltgang gegen Norden in den Thonschiefer hinein, welcher sich aber niederwärts, ehe er die Ortssohle erreicht, auskeilt, und als Gefährte des sich in seiner Nähe, zwischen den Punkten b und c, in das Grauwackengebirge hineinziehenden mächtigen Basaltganges zu betrachten ist. Eben so wird der Thonschiefer bei l von einem 8 bis 10 Zoll mächtigen Gange von braunem Thoneisenstein, wie er sich öfters in basaltischen Gegenden findet, und wie solcher auch merkwürdig genug in den Schürfen B und D nur unter ganz andern Verhältnissen vorkommt, durchsetzt.

Ehe ich zur Beschreibung der andern Schurfarbeiten schreite, ist hier noch anzuführen, daß das Grauwacken=

---

räumen, deren jeder 8 — 10 Zoll hoch ist, und welche theils leer, theils mit Zeolith ausgefüllt sind, durchzogen. Weiter aufwärts sind diese Säulen völlig dicht, und keine Spur eines Blasenraumes ist hier in ihnen wahrzunehmen.

Der Verf.

*) Vergl. oben S. 201. f. D. H.

gebirge in der nördlichen Rösche in den ersten 9 Lachter in hora 4⅘ streicht, und sich unter 70 bis 80 Grad gegen Norden verflächt. Hinter einer hier übersetzenden, in Stunde 4 streichenden, sich nordwestlich mit 50° neigenden Kluft, nimmt dasselbe plötzlich seine Richtung in hora 2 und sein Fallen unter 65° gegen Westen.

Auf der Ostseite des Kegels wurde die Schurfarbeit D angesetzt. Man traf gleich im Anfange die, aus weißlichem mildem Thonschiefer bestehende, übrigens keine Spur von Feuerwirkung zeigende, innere Wand des Schlundes, aber gegen alles Erwarten nicht vom Basalt begrenzt, sondern mit einer 6 Zoll und, nach dem flächer liegenden Ausgehenden hin, über einen Fuß mächtigen Lage desselben braunen Thoneisensteins bedeckt, welcher in dem nördlichen Versuche bei b gangförmig den Thonschiefer durchsetzt. Die Kraterwand neigte sich oben unter der Dammerde ohngefähr 25° Grad westlich, schoß dann aber einige Fuß tiefer 45° nach derselben Weltgegend ein. Die dünne, zunächst auf dem Thonschiefer ruhende, Lage von Thoneisenstein war mit einem ganz eigenthümlichen Konglomerate bedeckt. Frischeckige Bruchstücke von Grauwacke und Thonschiefer, seltener von Quarz und Eisenglanz, denen sich zuweilen auch rundliche Basaltstücke zugesellten, waren durch eine selbst wieder aus stumpfeckigen, jedoch innig mit einander verbundenen, erbsen- und nußgroßen Körnern bestehende, steinmarkartige Substanz von gelblichweißer Farbe locker zusammengehalten *). Die einzelnen, in letzterer

*) Diese steinmarkartigen, der Porzellanerde zuweilen ähnlichen, Körner dürften vielleicht von Feldspath herrüh-

inneliegenden, Gesteinstücke kommen von der Größe eines Kubikzolles vor. Sie waren größtentheils ganz frisch und unverändert, theils hatten sie aber ein gebranntes Ansehen. Der Thonschiefer schien dann in manchen Stücken, mit Verlust seiner Farbe, durchgeglüht zu seyn, und er war in diesem Falle an Farbe und Zusammenhalt dem Polierschiefer nicht unähnlich. Andere grauwackenartige Fragmente zeigten eine Annäherung zum Porzellanjaspis, was besonders näher nach dem Basalte hin der Fall war. Der Eisenglanz war zuweilen zerreiblich und gieng bei dieser Eigenschaft in ein rothes Eisenoxyd über. Daß solcher von einem Gang entnommen war, geht schon daraus hervor, daß derselbe zuweilen auch in Thonschiefer-Bruchstücken als Gangtrumm vorkam.

Aus dem Schurfe D wurde das Ort m in der Hoffnung gegen Westen und nach der Mitte der Kuppe zu aufgefahren, daß man damit bald den Basalt treffen werde. Indessen wurde solches gegen Erwarten über 10 Lachter fortgebracht, ehe man diesen Zweck erreichte. Im Auffahren gegen Westen schien sich die Menge der, in dem steinmarkartigen weißen Bindemittel liegenden, Gestein-Bruchstücke etwas zu vermindern, und ersteres mehr die Oberhand zu gewinnen. Bei ohngefähr 6 Lachter

---

ren, der aus großer Teufe, wohl auch nicht in ganz unverändert gebliebenem Zustande, mit heraufgeführt, und dann allmählig in seine jetzige erdige Beschaffenheit umgewandelt worden ist. Es wäre in diesem Falle möglich, daß dieses Mineral nach zuvorgegangener Aufbereitung ein brauchbares Material zur Porzellan-Fabrikation liefere.

Der Verf.

Länge vom Brauneisenstein an, nahm dasselbe ziemlich plötzlich, jedoch übergehend und nicht scharf abgeschnitten, eine dunkelbräunliche eisenschüssige Farbe, und eine ungleich größere Festigkeit an, wobei die körnige Absonderung noch deutlicher hervortritt. Diese Abänderung des Konglomerats ist es, welche sich auch in der nördlichen Schurf-Arbeit auf der in den ausgefüllten Schlund hineinragenden Felsenspitze und vor den Ortsstößen d und e vorfindet.

Die Ebene in welcher sich jene merkwürdige Veränderung des Konglomerats zutrug, war mit der östlichen Krater-Wand sowohl, als mit der Auflagerungsfläche des Basaltes, parallel, also nach Westen, geneigt.

Man fand näher nach dem Basalte hin die darin liegenden Gesteinwände durch Feuer mehr verändert und nicht weit vom Basalte vorkommende Quarzstücke waren hellweiß gebrannt und zum Theil so bröcklich, daß man sie mit den Fingern zerreiben konnte. Auf der Grenze zwischen Basalt und Konglomerat war das schon früher dunkelfarbig gewordene Bindemittel des letztern in solchem Grade verändert, und durch unverkennbare Wirkung des Feuers verhärtet, daß es schwer hielt, bei dem Scheine des Grubenlichts, die Steinscheidung zwischen Basalt und Konglomerat genau aufzufinden, zumal da der zunächst auf dem letztern liegende feste und unregelmäßig zerklüftete Basalt ebenfalls eine Menge gebrannter Bruchstücke des Gebirgsgesteins in sich eingewickelt enthielt, und dadurch dem dunkelgefärbten, fest zusammengebackenen und gleichsam mit dem Basalt verschmolzenen, Konglomerate nur noch ähnlicher wurde. Die Grenzlinie zwischen beiden Gebirgsarten neigte sich

an dieser Stelle parallel mit der östlichen Thonschieferwand des trichterförmigen Schlundes unter 45° gegen Westen.

Vorn in dem östlichen Schurfe fiel der unter dem Thoneisenstein anstehende Thonschiefer gegen Süden.

Auf der Südseite des Druidensteins wurde zuerst der Schurf ♁ angelegt. Da man aber damit gleich auf den festen Basalt kam, sprang man bis B zurück, wo die Thonschieferwand des Schlundes unter ganz ähnlichen Verhältnissen wie im östlichen Schurfe getroffen wurde. Sie verflächte sich gleich unter der Dammerde mit 30° gegen Süden und schoß einige Fuß tiefer unter 46° gegen dieselbe Weltgegend, also ebenfalls nach der Mitte des Kegels hin, ein. Auch hier deckte eine 3 bis 4 Zoll mächtige Lage desselben Thoneisensteins unmittelbar den Thonschiefer, und es hatte sich solcher an einer Stelle, wo nach der Schichtungszerklüftung etwas Thonschiefer herausgebrochen war, in die dadurch entstandene Vertiefung hineingezogen. Auf den Eisenstein fand sich dasselbe Konglomerat, wie in dem östlichen Versuche, nur minder mächtig, weshalb man schon nach einem nördlichen Auffahren von einem Lachter den festen Basalt erschrotete. Die sich gleichförmig mit der südlichen Wand des ausgefüllten Kraters gegen Norden verflächende Grenze desselben, war hier leichter zu unterscheiden, als im östlichen Schurfe, doch finden sich auch hier eine Menge gebrannter und ganz veränderter Thonschiefer- und Grauwackenbruchstücke in den Basalt eingeknetet, der an dieser Stelle eine Neigung zur Bildung kuglicher Absonderungen anzunehmen scheint.

In dem Konglomerat war auf dem westlichen Stoße noch eine, flächer nach dem Basalt hin einschließende, dünne Lage von Thoneisenstein bemerkbar, die sich niederwärts verlor. Auch in der östlichen bei D geführten Versucharbeit fand sich am nördlichen Stoße, außer dem Thoneisenstein, welcher den Thonschiefer unmittelbar bedeckte, eine unregelmäßige schwache Lage des erstern, mitten im Konglomerate, wovon aber auf dem linken im Profile vorgestellten Stoße nichts sichtbar war.

An der Westseite des Druidensteins wurde endlich dem östlichen Versuche gerade gegenüber der Schurf ♂ aufgeworfen. Da man aber auch hier gleich auf festen Basalt kam, so wurde bis C zurückgegangen, wo der, hier in hora 7 streichende und sich unter 80° südlich verflächende, Thonschiefer gleich unter der Dammerde getroffen wurde. In demselben wurde so weit abgeteuft, daß man nach der Mitte der Kuppe hin, also gegen Osten, unterfahren konnte. Schon nach 3 Lachter erreichte man die sich unter 47° gegen Osten neigende Wand des Schlundes in unmittelbarer Berührung mit dem Basalte. Das an der Ost- und Südseite vorgefundene Konglomerat fehlte hier ganz, und man fand den Basalt 6 — 10 Zoll vom Thonschiefer abwärts aufgelößt, dann aber von gewöhnlicher fester Beschaffenheit und wie es scheint mit einer Neigung zur Säulenbildung.

Der Thonschiefer war hier wenig verändert, und eben so, wie auf der Ostseite der Kuppe, von hellerer Farbe als gewöhnlich, was wohl auf einen in der Nähe liegenden Brauneisensteingang hindeuten möchte. Zwischen Basalt und Thonschiefer stand hier ein röthlichbraunes opaljaspisähnliches Fossil, welches den Saalbändern des Alten Bir-

ker Wackenthonganges ähnlich war, etwa einen halben Zoll mächtig an.

Aus der Aufzählung dieser Einzelnheiten und aus der Anschauung der beiliegenden Zeichnungen geht hervor, daß unter der Basaltkuppe Druidenstein im Grauwackengebirge ein von Ost nach West am Tage 42 Lachter langer und von Nord nach Süd 36 Lachter breiter, nach unten im Ganzen trichterförmig vorragender Schlund vorhanden ist, dessen Wände nach Analogie des Verhaltens im nördlichen Schurfe unregelmäßig ein- und ausspringende Winkel bilden dürften, und welcher auf der Ost- und Südseite auch bei d und e im nördlichen Schurfe mit dem weiter vorn beschriebenen Konglomerate, dessen innere Fläche die Trichterform des Thonschieferschlundes nachzubilden scheint, sonst aber mit Basalt ausgefüllt ist, welcher letztere sich beiläufig über der Mitte des Schlundes 12 Lachter über den auf der Westseite bei C. tiefer gelegenen Rand desselben kegelförmig erhebt; ferner, daß auf der Nordseite des Trichters zwischen b und c ein mächtiger Basaltgang in das Grauwackengebirge hineinsetzt, dessen Masse mit der Basaltausfüllung des Kraters ein Ganzes bildet, und daß sowohl das Grauwackengebirge als das Konglomerat in Berührung mit dem Basalte, durchs Feuer mehr oder weniger, und oft sehr bedeutend verändert ist; daß der Basalt, wo er das Konglomerat zur Unterlage hat, sehr viele und theils große gebrannte Gebirgsgesteinstücke von derselben Art in sich eingewickelt enthält, wie sie in dem Konglomerate selbst, jedoch zum Theil ganz unverändert, theils im minder gebrannten Zustande vorkommen, und welche sich da, wo der Basalt unmittelbar vom Grauwackengebirge begrenzt ist, weit

seltner und nur in kleinern Stücken finden; endlich, daß hauptsächlich der Kern der Basaltmasse, welchem überhaupt die größte Dichtigkeit eigen ist, und der daher in der Spitze des Druidensteins nackt zu Tage steht, aus regelmäßigen vier-, fünf- und sechsseitigen, 6 bis 8 Zoll dicken, Säulen besteht; daß aber der Basalt von diesem Kerne aus, näher nach dem Umfange hin, meist nur in regellose Massen abgesondert ist, und neben dem Grauwackengebirge, nicht aber neben dem Konglomerate, aufgelöst und oft auch blasig erscheint. In Ansehung der säulenförmigen Absonderung des Druidensteiner Basaltes ist noch als bemerkenswerth anzuführen, daß die Säulen desselben von der Mitte der Kuppe auf der Nordseite unter 85° gegen Norden, auf der Ostseite unter 60° gegen Osten, auf der Südseite unter 48° gegen Süden, und auf 85° gegen Westen geneigt sind. Sie scheinen also, im Ganzen angesehen, einen, nach allen Seiten, besonders aber nach der Süd- und Ostseite hin, auseinanderlaufenden, großen Strahlenbüschel zu bilden. Die Säulen lassen sich nicht ohne zu zerbrechen absondern, weshalb große Stücke davon nicht zu erhalten sind.

Was nun den Hauptzweck der Druidensteiner Versuche angeht, so ist es zwar, da mit allen diesen Arbeiten nur das schmale Brauneisensteintrümmchen vorn in der nördlichen Rösche bei n und kein bauwürdiger Gang getroffen wurde, da auch in der Nähe des Druidensteins mehrere Brauneisensteingänge in verschiedenen Richtungen aufsetzen, zu besorgen, daß sich der Hollertszuger Hauptgang nach dieser Seite in mehrere, vielleicht nur in weit auseinander liegenden kurzen Mitteln bauwürdige, Trümmer zerschlagen haben könne. Es ist aber durch die bis jetzt geschehenen Versuche noch nicht

vollkommen entschieden, ob nicht dennoch ein bedeutenderes, als die Fortsetzung des Hauptganges anzusehendes, Trumm bis an den ausgefüllten Schlund heransetze. — Wenigstens scheint das weiter vorn geschehene Anführen, daß viele andere ähnliche Basaltkuppen auf dem Ausgehenden mächtiger Gänge stehen, dafür zu sprechen. Außerdem dürfte es auch wohl dieser Vermuthung einigermaßen zusagen, daß die größere Länge des Schlundes zwischen hora 7 und 8, also in derselben Stunde steht, welche dem Hollertszuger Gange eigen ist, daß der Thonschiefer sowohl in dem östlichen als in dem westlichen Schurfe von derselben Beschaffenheit gefunden wird, welche er neben den Brauneisensteingängen gewöhnlich besitzt, und wovon in dem nördlichen und südlichen Schurfe nichts zu bemerken ist; endlich daß sich in dem offenbar aus der Teufe emporgetriebenen Konglomerate, Stücke von Eisenglanz finden, wie solcher auf den hiesigen Brauneisensteingängen vorzukommen pflegt.

Sollten alle diese Thatsachen zu weitern Versuchen Anlaß geben, so macht es besonders der Umstand, daß die größere Länge des Kraters in die Streichungslinie des Hollertszuger Ganges fällt, wahrscheinlich, daß ein von dieser Grube heransetzender Gang in der Nähe der östlichen Rösche getroffen werden müsse, daß auch die weitere Fortsetzung desselben gegen Westen auf der andern Seite des Schlundes nahe bei dem westlichen Schurfe gefunden werden könne.

Da die Dammerde an der Ostseite der Kuppe nicht mächtig ist, so würde mit einem geringen Kostenaufwande durch bloße Aufröschung an der Scheidelinie zwischen Thonschiefer und Thoneisenstein etwa von o

bis p des Grundrisses, über jene Frage entschieden werden könnnen *).

So wenig nun auch die bisherigen Versuche am Druidensteine ihrem eigentlichen Zwecke günstig entsprochen haben, so ist doch dadurch auch hier, in Ansehung des so lange zweifelhaft gewesenen Ursprunges des Basaltes, ein entscheidendes Resultat erfolgt.

Durch das Verhalten der auf den beiden Profilzeichnungen ganz richtig angegebenen Steinscheidungen zwischen dem Basalte und dem Grauwackengebirge in den Schürfen A und C und zwischen dem Konglomerat und dem Grauwackengebirge in den Schürfen B und D ist das Vorhandenseyn eines trichterförmigen, theils aber auch wie bei c, h und i. des Grundrisses überhängenden, weiten Schlundes, in dem Uebergangsgebirge, eben so richtig erwiesen, als das augenscheinlich auf den Wänden dieses Schlundes von der Hitze mehr oder weniger veränderte Gebirgsgestein und das Verschmelzen des Basaltes mit dem Bindemittel des Konglomerats auf der Ostseite; das Emporkommen des Erstern im glühend flüssigen Zustande beurkundet, was auch besonders die auf der Süd- und Ostseite in ihm eingewickelten gebrannten Gesteinwände außer allen Zweifel stellen. Räthselhafter ist dagegen das sonderbare Vorkommen des gemeinen Thoneisensteins, theils als Bekleidung der Kraterwand unter dem Konglomerate, theils als Ausfüllungs Masse des mit dem Versuchort im nördlichen Schurfe bei l durchfahrenen Ganges, theils auch als unregelmäßige Lage in dem Konglomerate selbst **).

*) Diese Versuche werden im Laufe dieses Sommers gemacht. D. H.

**) Nach Reuß setzt am Diewer bei Wartenberg in Böhmen ein h. 2 4/8 streichender, und sich unter 88° gegen

Es ist nicht wohl anders denkbar, als daß die ersten, den Schlund ausbildenden, Eruptionen eine Masse von Gerölle und Gebirgsgestein-Bruchstücke vor sich herauf-treiben mußten. Davon sind nun auf der Südseite, besonders auf der flachen Ostseite des Trichters bedeutende Massen liegen geblieben, und der aus der Tiefe unmittelbar nachfolgende Basalt hat sich über dieselbe hergeschoben, und dabei die zunächst gelegenen, darin enthaltenen Gebirgsgestein-Stücke in sich eingewickelt. Daß dieses Gerölle als Vorläufer des Basaltes aus der Teufe herausgetrieben wurde, scheint sich auch schon daran abnehmen zu lassen, daß man, 8 — 9 Lachter von dem Basalte entfernt, in demselben mitunter schon gebrannte Gebirgsgesteins-Bruchstücke findet, die daher, ehe sie im Heraufwälzen an ihre jetzige Stelle kamen, dem Basalte näher gewesen seyn mußten. Auch sieht man an den frisch gebliebenen Bruchstücken des Gebirgsgesteins gleich bei dem ersten Blicke, daß sie einst einer weit größern Teufe angehörten, und daß solche nicht von Tage abgerissen und von oben herein in den Schlund geführt seyn konnten.

Sollte indessen dennoch ein Zweifel über das tiefere Niedergehen des Druidensteiner Basaltes möglich scheinen, so wird ein analoger Schluß von dem Basalt-Vorkommen in der Grube Neue Mahlscheid solchen zu beseitigen im Stande seyn.

Morgen verflächender, ein Lachter mächtiger Basaltgang im Sandstein auf, welcher an beiden Saalbändern 5 — 6 Zoll mächtigen, gemeinen Thoneisenstein mit vielen Poren führt.

D. V.

Die Baue, welche auf dem in zwei Trümmern aufsetzenden Gange der Grube Alte und Neue Mahlscheid geführt worden sind, reichen in dem Grubenfelde der letztern gegen Osten, nahe an die beträchtliche Basaltmasse der auf der Höhe gelegenen Kuppe Mahlscheid, von welcher der Name beider Zechen entlehnt ist.

In einer Teufe von mehr als 100 Lachtern unter Tage in der Nähe des Basaltberges wurde von dem Grundstollenfeldorte aus, der Querschlag a des auf Tafel VI. dargestellten Risses der Grube, zur Untersuchung des hangenden Trummes gegen Süden aufgefahren. Als man damit das Hangende des Hauptganges aufbrach, fand man, daß dasselbe aus Basalt bestand, durch welches der Querschlag über 2 Lachter lang aufgefahren, dann aber mit solchem bei d wieder Thonschiefer angehauen wurde, in welchem derselbe bis zum hangenden Trumme fortgieng.

Bei näherer Untersuchung fand man, daß der Basalt von b bis c das unmittelbare Hangende des Hauptganges bildet, und daß nur bei e in einem Winkel, welchen der Gang hier im Streichen bildet, noch etwas Grauwackengebirge auf dem Hangenden sitzen geblieben war. Ober- und unterhalb dieser Punkte bestand dasselbe überall aus Grauwacke und Thonschiefer.

Da nun die mit dem Querschlage bei d durchfahrene, unter 65° gegen Norden einschießende, Steinscheidung zwischen Basalt und Thonschiefer in hora 4⅞ streicht, und dieses Streichen genau mit dem Punkte C zusammentrifft, so ist zu vermuthen, daß diese von b bis d 3 Lachter mächtige Basaltmasse gleichsam gangartig in jener Stunde gegen Westen, nach dem hangenden Trumme hin fortsetzt.

Entschieden ist es übrigens, daß dieselbe an dem Hangenden des Hauptganges gänzlich aufhört, und daß in dessen überall entblößten Liegenden keine Spur von Basalt zu finden ist.

Wie sich dieses gangartige Basaltvorkommen zu der großen Basaltmasse der Kuppe Mahlscheid verhält, darüber kann erst eine besonders dazu veranstaltete markscheiderische Aufnahme richtigen Aufschluß geben.

Die oberen Baue der Neuen Mahlscheid sind zu alt, als daß sich Nachrichten darüber erhalten haben könnten. Da man auch in früherer Zeit zu wenig auf solche Gegenstände achtete, so ist nichts Specielles über das Verhalten des Basaltes oberhalb der Grundstollensohle bis zu Tage bekannt, und leider ist auch, da alle höhern Arbeiten zu Bruch liegen, eine desfallsige Untersuchung nicht mehr möglich. Aeltere Bergleute haben indessen, in der Nähe der Hornstädte des Gesenks f über der Sohle einer daselbst vorhandenen Strecke, bei Gelegenheit eines vorgefallenen Bruches, eine ihnen unbekannte Gebirgsart im Hangenden des Ganges gesehen, welche nichts anders als die aufwärts gehende Fortsetzung jener Basaltmasse im Grundstollen seyn kann. Auch soll vor langen Jahren bei dem Absenken eines Tageschächtchens im Felde der Neuen Mahlscheid eine den Bergleuten als fremdartig aufgefallene gelbliche Gebirgsart vorgekommen seyn, die mit dem in 100 Lachter Teufe angehauenen Basalte wohl ebenfalls im Zusammenhange stehen wird. Man kann also an dem Zutagegehen des im Mahlscheider Grundstollen getroffenen Basaltes eben so wenig, als umgekehrt an dem Niedergehen des Druidensteiner Basaltes, zweifeln.

Uebrigens bietet das Basaltvorkommen der Neuen Mahlscheid, so wenig solches auch noch aufgeschlossen ist, bei einer nähern Betrachtung seines innern Verhaltens dennoch sehr interessante Erscheinungen dar. Zunächst auf dem, unter 60° gegen Süden geneigten, Hangenden des Hauptganges, liegt eine gelblichgraue traßartige Masse, an welcher ein vormaliger schlammiger Zustand nicht zu verkennen ist. In ihr sind eine Menge von frischeckigen gebrannten Thonschiefer- und Grauwackenstückchen von der Größe eines Hirsenkorns bis zu der Größe eines Kubikzolls eingewickelt. Der Thonschiefer ist so verändert, daß er kaum noch als solcher erkennbar ist. Der sich öfters in jener traßartigen Masse in kleinen Körnern findende Quarz, ist meist ganz hellweiß gebrannt, und manche Bröckchen desselben lassen sich leicht mit den Fingern zu einem sich scharf anfühlenden Pulver zerreiben. Wo der Basalt sein Nebengestein berührt, nähert er sich dem Wackenthone an, so daß er dann auf dem Striche schon etwas glänzend wird. Bei diesem Zustande werden in solchem kleine sechsseitige Augit-Krystalle sichtbar. Die Mitte des mit dem Querschlage vom Hangenden des Hauptganges bis zu den Punkte d durchfahrenen Raumes enthält festen Basalt in kuglich abgesonderten Stücken, die meist von der Größe eines Kopfes sind. Er enthält Olivin und muschligen Augit in kleinen Körnern, und eingeknetet finden sich in ihm veränderte und durch die Wirkung des Feuers ganz unkenntlich gewordene Brocken von Gebirgsgestein, welche wahrscheinlich Grauwacke und Thonschiefer waren; theils sind solche in Porzellanjaspis verwandelt, welcher sogar an einem vor mir liegenden Stücke kleine, kaum mit dem un-

bewaffneten Auge erkennbare, Blasenräumchen zeigt; theils in eine licht lavendelblaue, öfters mit vielem Roth gemischte, erdige und leicht zu Staub zerreibliche Masse umgewandelt. Zuweilen zeigen sich auch in dem sonst dichten Basalte kleine Parthien mit vielen ganz kleinen Blasenräumchen, die nur höchst dünne Wände zwischen sich haben.

Bei dem Punkte e kam eine feinkörnige thonige Grauwacke, unmittelbar am Basalte gräulichschwarz gebrannt und so verändert vor, daß sie nur durch den in der Grube sichtbaren Uebergang in das frische und unverändert gebliebene Gestein als Grauwacke erkennbar war. Weniger hatte das Feuer auf das aus Thonschiefer bestehende Nebengestein bei d und auf den Quarz des Hauptganges gewirkt. Dieses ist bei den wenigen Aufschlüssen und bei dem Mangel einer auf das Basaltverhalten abzweckenden Aufnahme, alles was sich noch zur Zeit über den Mahlscheider Basalt sagen läßt. Ob solcher mit der Hauptmasse der Kuppe Mahlscheid vom Grundstollen aufwärts in Verbindung steht, ist ungewiß, und aus den angeführten Gründen noch nicht zu ermitteln. Bei dem Neigungswinkel, welchen die Fläche c, d, besitzt, müßte solche wenigstens 50 Lachter östlich vor den tiefen Feldorten g und h zu Tage gehen, und es würde dieses Ausgehende wohl ganz nahe an den Basaltberg reichen. Demohngeachtet könnte aber doch der Schlund, aus welchem der Basalt dieses Berges hervorstieg, den beiden Feldorten noch vorliegen, und es dürfte sich derselbe vielleicht ebenfalls zwischen den beiden, dem Anscheine nach gegen Osten sich weiter von einander entfernenden, Gangtrümmern befinden.

Da, wie schon gesagt, die obern Baue ganz zu
Bruche liegen, so ist leider in der Teufe von mehr denn
00 Lachtern die Fortbringung der Feldorte g und h
wegen des jetzt schon statt findenden Wettermangels un-
gemein schwierig. So gegründete Hoffnung auch vor-
handen ist, nach dieser Weltgegend, auf beiden Trüm-
mern, neue Erzmittel anzufahren, so ist doch nicht zu
erwarten, daß von der Gewerkschaft große Geldverwen-
dungen auf das Ungewisse geschehen werden, weshalb
wohl der für die Gebirgskunde wünschenswerthe weitere
Aufschluß nach Osten sobald noch nicht erfolgen dürfte.
Dagegen wird aber durch Fortbringung des Feldortes
auf dem hangenden Trumm gegen Süden ein besse-
rer Aufschluß der mit dem Querschlage durchfahrenen
Basaltmasse in der Kürze erlangt werden, indem letzte-
re nach dem Streichen von c bis d hier nicht weit mehr
abliegen kann.

Veranlaßt durch das Vorkommen mehrerer Basalt-
Kuppen auf dem Ausgehenden verschiedener Erzgänge,
wage ich es hier eine Ansicht vorzutragen, welche zwar
in dem Augenblicke außer denen weiter vorn schon ange-
führten Beispielen, nur wenige andere für sich hat, *)
die aber, wenn sie sich in der Folge noch mehr bestäti-

---

*) Nach Herrn von Charpentier (Min. Geog. der Chursächsischen Lande pag. 223) scheint der aus Basalt bestehende Pöhlberg auf dem Streichen des Briccius gruber Ganges zu liegen.

Am Abhange des Berges, auf welchen sich der in der Geschichte des Basaltes berühmt gewordene Scheibenberger Hügel befindet, liegt der Haldenzug des Laurentiusstollens, welcher mit Bergbau auf Gängen in die-

bewaffneten Auge erkennbare, Blasenräumchen zeigt; theils in eine licht lavendelblaue, öfters mit vielem Roth gemischte, erdige und leicht zu Staub zerreibliche Masse umgewandelt. Zuweilen zeigen sich auch in dem sonst dichten Basalte kleine Parthien mit vielen ganz kleinen Blasenräumchen, die nur höchst dünne Wände zwischen sich haben.

Bei dem Punkte e kam eine feinkörnige thonige Grauwacke, unmittelbar am Basalte gräulichschwarz gebrannt und so verändert vor, daß sie nur durch den in der Grube sichtbaren Uebergang in das frische und unverändert gebliebene Gestein als Grauwacke erkennbar war. Weniger hatte das Feuer auf das aus Thonschiefer bestehende Nebengestein bei d und auf den Quarz des Hauptganges gewirkt. Dieses ist bei den wenigen Aufschlüssen und bei dem Mangel einer auf das Basaltverhalten abzweckenden Aufnahme, alles was sich noch zur Zeit über den Mahlscheider Basalt sagen läßt. Ob solcher mit der Hauptmasse der Kuppe Mahlscheid vom Grundstollen aufwärts in Verbindung steht, ist ungewiß, und aus den angeführten Gründen noch nicht zu ermitteln. Bei dem Neigungswinkel, welchen die Fläche c, d, besitzt, müßte solche wenigstens 50 Lachter östlich vor den tiefen Felborten g und h zu Tage gehen, und es würde dieses Ausgehende wohl ganz nahe an den Basaltberg reichen. Demohngeachtet könnte aber doch der Schlund, aus welchem der Basalt dieses Berges hervorstieg, den beiden Feldorten noch vorliegen, und es dürfte sich derselbe vielleicht ebenfalls zwischen den beiden, dem Anscheine nach gegen Osten sich weiter von einander entfernenden, Gangtrümmern befinden.

ten wollte, der Basalt hätte sich ohne anderweitige, dabei zu Hülfe kommende, Umstände, durch bloße mechanische Gewalt und durch vulkanische Explosionen, von unten herauf einen nur röhrenförmigen Durchgang verschafft.

Geht man nun von dem richtigeren Gesichtspunkte aus, daß der Basalt in Spalten, die bei und durch seine Bildung entstanden, theils durch den Druck sich gesenkt habender Erdrindenstücke, theils durch statt gefundene Explosionen zu Tage gekommen sey: so scheint es allerdings bei dem ersten Blicke, als müßten dann alle Basaltberge eine Längen-Ausdehnung haben, welche der Länge der entstandenen, und dem Basalte zum Durchgange gedient habenden Spalten, konform seyn müsse. Betrachtet man aber die Beschaffenheit der Gänge im Allgemeinen, so wird es aus unzähligen Beispielen klar, daß solche für sich allein nicht leicht eine so große gleichförmige und niederwärts immer fortdauernde Mächtigkeit haben konnten, welche einer steifen, dickflüssigen und zum Erkalten an den engen und feuchten Wänden der Spalte geneigten Masse zum Durchwege zu dienen vermochten.

Es ist daher nicht wohl anzunehmen, daß dergleichen weite Stellen bis zum Heerde des vulkanischen Feuers in gleicher Mächtigkeit niedergiengen, denn bis in eine so große Teufe würden sich dieselben oftmals verengen und stellenweise, wie es auch bei den Erzgängen der Fall ist, fast ganz zusammen drücken, wodurch das Emporkommen des Basaltes, da er an solchen Stellen bald erstarret seyn würde, verhindert worden wäre. Das öftere Vorhandenseyn von Basaltgängen auf dem Ausgehenden älterer Erzgänge, scheint eine genügende Auskunft über

die Entstehung der Schlünde zu geben, aus welchen der Basalt sowohl durch explodirende Kräfte, als hauptsächlich durch den Druck sich gesenkt habender Erdrindenstücke empor getrieben worden ist, und über welchen sich solcher zu Bergen aufhäufte.

Es müssen nämlich in dem Nebengestein der durch die Basaltbildung entstandenen Gänge weiche und leicht zerstörbare Stellen vorhanden gewesen seyn, welche sich von Tage an bis zu dem Heerde des vulkanischen Feuers niedergezogen, und die deshalb geeignet waren, vulkanischen und mitwirkenden mechanischen Kräften die Bildung eines geräumigern Durchweges zu erleichtern, der weit genug war, um nicht so leicht von der an den Wänden erstarrenden Masse gleich anfangs verschlossen zu werden. Jene weichern Stellen konnten aber ohnmöglich in der Schichtung des Gebirgsgesteins liegen, weil solche in diesem Falle in keiner Gemeinschaft mit dem vulkanischen Heerde stehen konnten. Denn es ist nicht anzunehmen, daß diejenigen Gebirgsarten, welche den Basaltbergen zur Basis dienen, bis zu ersterm niedergehen, vielmehr müssen bis zu solcher Teufe andere und ältere Gebirgsgesteine vorkommen, die in ganz anderer Richtung geschichtet, und in jeder Beziehung, besonders aber in Ansehung der Festigkeit, von einer andern Beschaffenheit sind. Ganz anders verhält es sich aber mit denen bei Entstehung der vulkanischen Spalten schon vorhanden gewesenen Erzgängen. Solche gehen unbezweifelt durch alle und durch die verschiedenartigsten Gebirgsformationen bis zum vulkanischen Heerde nieder, und es bleibt nur zu erläutern übrig, inwiefern solche oftmal geeignet waren, denen bei Bildung und Emporbringung des Basaltes wirksamen Kräften, die Erweite-

rung der zugleich dabei entstandenen neuen Spalten, zu erleichtern. Es fällt in die Augen, daß nicht nur an und für sich die einmal schon an solchen Stellen geschehene Zerspaltung der Erdrinde, nach noch mächtigerm Zerreißen in anderer Richtung, der Basaltausströmung bei der Bildung und Erweiterung eines Durchganges von angemessener Weite, beförderlich seyn mußte, sondern es kommt auch dabei ganz besonders noch in Betrachtung, daß neben den Erzgängen das Gebirgsgestein sich fast stets in einem sehr aufgelösten weichen Zustande befindet.

Diese Umstände waren also vorzugsweise geeignet, denen im vulkanischen Heerde in feurig flüssigen Zustand gerathenen Massen einen geräumigen bis zum Tiefsten niedergehenden Durchweg zu verschaffen, und es scheint hierin der Grund zu liegen, weshalb viele und wahrscheinlich die meisten Basaltberge auf dem Ausgehenden der Erzgänge befindlich sind.

Zur deutlichern Darstellung eines solchen gegenseitigen Verhaltens, habe ich die Handzeichnung Tafel V. Fig. 6. entworfen, wo a einen vor der Entstehung der vulkanischen Zerspaltung vorhanden gewesenen Erzgang, b das zu beiden Seiten des letztern aufgelöste und zerrüttete Gebirgsgestein, c den später entstandenen Basalt-Gang, und d den durch das Vorhandenseyn des Erzganges a und des feigen Nebengesteins b, bei dem Emporkommen des Basaltes und durch vorausgegangene Explosionen, so wie durch Losziehen und Hereinfallen des flüchtigen Nebengesteins, erweiterten und bis zum Heerde des vulkanischen Feuers niedergehenden Schlund bezeichnet.

Nach dieser Ansicht dürfte sich die Fortsetzung des, auf der Nordseite des Druidensteins zwischen b und

c des Grundrisses gefundenen Basaltganges in der Gegend von q auf der entgegengesetzten Seite des Schlundes wiederfinden lassen, so wie dann auch der Hollertszuger Eisensteingang an den beiden langen Seiten der Kuppe ausrichtbar seyn möchte.

Sollten durch Schurfversuche an den Füßen der Basaltberge nach den hier vorgetragenen Ansichten, ältere Erzgänge gerade nicht in edlen Mitteln, sondern als mächtige Bestege ausgerichtet werden, so ist man doch versichert, daß man nicht auf einem unbedeutenden Nebentrumm, sondern auf einem, bis in die unerreichbare Teufe des vulkanischen Heerdes niedergehenden, Hauptgange sitzt, dessen edle Mittel sich dann leicht durch Vorschlagen zu Felde erschürfen lassen werden.

Zum Schlusse dieser Bemerkungen mache ich noch darauf aufmerksam, daß die meisten Basaltberge nicht mehr ihre ursprüngliche Form, Größe und äußere Beschaffenheit haben können, und daß gerade hierin ein Grund mit liegen dürfte, weshalb eine so geraume Zeit erforderlich war, ehe man über die Entstehungs-Art des Basalts zu einstimmigern Meinungen gelangen konnte.

Es ist eine bekannte Erscheinung, daß bei der Entstehung der Basaltgänge, eben so wie bei der Entstehung der Erzgänge, das Gebirgsgestein auf einer Seite der Spalte sich senkte. In England sollen Basaltgänge vorhanden seyn, neben welchen die Schichten des Kohlengebirges, in dem sie aufsetzen, auf der einen Seite 60 — 80 Lachter tiefer liegen, als auf der andern. Auch im Erzgebirge und selbst im hiesigen Bergamts-Revier werden mehrere Erzgänge von übersetzenden Basaltgängen verworfen, was also nicht minder eine statt gefundene Senkung zuverlässig beurkundet.

rung der zugleich dabei entstandenen neuen Spalten, zu erleichtern. Es fällt in die Augen, daß nicht nur an und für sich die einmal schon an solchen Stellen geschehene Zerspaltung der Erdrinde, nach noch mächtigerm Zerreißen in anderer Richtung, der Basaltausströmung bei der Bildung und Erweiterung eines Durchganges von angemessener Weite, beförderlich seyn mußte, sondern es kommt auch dabei ganz besonders noch in Betrachtung, daß neben den Erzgängen das Gebirgsgestein sich fast stets in einem sehr aufgelösten weichen Zustande befindet.

Diese Umstände waren also vorzugsweise geeignet, denen im vulkanischen Heerde in feurig flüssigen Zustand gerathenen Massen einen geräumigen bis zum Tiefsten niedergehenden Durchweg zu verschaffen, und es scheint hierin der Grund zu liegen, weshalb viele und wahrscheinlich die meisten Basaltberge auf dem Ausgehenden der Erzgänge befindlich sind.

Zur deutlichern Darstellung eines solchen gegenseitigen Verhaltens, habe ich die Handzeichnung Tafel V. Fig. 6. entworfen, wo a einen vor der Entstehung der vulkanischen Zerspaltung vorhanden gewesenen Erzgang, b das zu beiden Seiten des letztern aufgelöste und zerrüttete Gebirgsgestein, c den später entstandenen Basalt-Gang, und d den durch das Vorhandenseyn des Erzganges a und des feigen Nebengesteins b, bei dem Emporkommen des Basaltes und durch vorausgegangene Explosionen, so wie durch Losziehen und Hereinfallen des flüchtigen Nebengesteins, erweiterten und bis zum Heerde des vulkanischen Feuers niedergehenden Schlund bezeichnet.

Nach dieser Ansicht dürfte sich die Fortsetzung des, auf der Nordseite des Druidensteins zwischen b und

Die Basalt-Steinbrüche am Rückersberge bei Oberkassel am Rhein,

vom

Herausgeber.

(Hierzu die Ansicht eines Steinbruchs Tafel VII.)

An Bildern von Basaltbergen und Steinbrüchen, zur Darstellung der so vielfach modifizirten Zerklüftungen und Gruppirungen dadurch gesonderter Massen, fehlt es im Allgemeinen keineswegs; Breislak lieferte uns noch jüngst einen besondern Atlas, welcher einzig und allein die Physionomik des Basaltes — nach seinem Vorkommen in den verschiedensten Ländern — zum Zwecke hat *). Es könnte daher wohl überflüssig erscheinen, die Zahl der in so vielen Werken zerstreut befindlichen und von Breislak selbst nur zum kleinern Theile in jenem Atlas aufgenommenen Abbildungen dieser Art noch durch neue aus den Rheinischen Gegenden zu vermehren, wenn nicht

*) Atlas géologique ou vues d'amas de colonnes basaltiques faisant suite aux Institutions géologiques de Scipion Breislak. Milan. 1818. quer fol.

Da sich nun über Tage von diesen oft beträchtlichen Senkungen keine Spur mehr auffinden läßt, so ist es auch ganz unbezweifelt, daß nach Entstehung der Basaltberge ein bedeutender Theil der Erdoberfläche abgetragen und weggeführt worden ist. Hieraus resultirt nun, daß auch die Basaltberge, obgleich durch ihre festere Masse Widerstand leistend, einer solchen Abtragung und Wegreißung ihrer Außenseite bloß gestellt waren; daß also die ursprüngliche äußere Beschaffenheit derselben, welche wohl mehrere Aufschlüsse über den Ursprung des Basaltes gegeben haben würde, nicht mehr vorhanden seyn kann.

Es ist daher auch der Druidenstein nicht mehr in seiner ursprünglichen, von seiner heutigen Form vielleicht bedeutend abweichenden, Gestalt vorhanden, welcher Umstand bei der Beurtheilung desselben wohl mit berücksichtigt zu werden verdient.

Siegen den 4 ten Juli 1821.

Basaltberges des sogenannten Unkeler Steinbruchs bei Oberwinter. Das Bild ist nach einem beispiellos schlechten, vor beinahe einem halben Jahrhundert gefertigten, Originale *) kopirt. Es hat so wenig Wahrheit, daß kaum eine flüchtige Aehnlichkeit in dem Umrisse des Bruches, keineswegs aber auch nur eine solche mit dem wirklichen Vorkommen des Basaltes, daran erkannt werden kann. Es dürfte also, im Betracht, daß in dieser Beziehung bei uns noch so gut wie gar nichts geleistet worden ist, nicht ganz werthlos seyn, wenn wir in dem gegenwärtigen Werke vor und nach Bilder von den wichtigsten Repräsentanten der Rheinischen Basaltberge und Steinbrüche zu liefern gedenken. Diese Gallerie möge daher mit einer Zeichnung des Basaltvorkommens in einem Steinbruche des zuvorerwähnten Rückersberges bei Oberkassel am Rhein beginnen.

Nördlich von den höhern Basalt- und Domit-Kegeln, welche das eigentliche Siebengebirge konstituiren, werden die aus dem Gebirge kommenden und sich nach dem Rheine hin öffnenden, also mehr oder weniger von Osten nach Westen streichenden, Thäler immer seltener oder sie schneiden doch weniger tief ein; die Berge werden dadurch, zugleich bei fortwährend abnehmender Höhe, mehr langgezogen rückenartig und verlaufen sich vor und nach mit ihrem Fuße in die Ebene. Ein solcher Rücken zieht sich fast parallel dem Rheine, in beiläufig viertelstündiger Entfernung von demselben

---

*) Nämlich nach dem Kupferstiche in Journal d'un voyage, qui contient differentes observations minéralogiques etc. par. M. Collini. Manheim. 1776.

ab, längst dem Dorfe Oberkassel vorbei bis nach Ramersdorf, wo er durch ein Thal, doch nicht völlig, von der übrigen noch mehr nördlichen Bergmasse gesondert ist. Der mehr südlich gelegene Theil dieses Rückens ist etwa 400 Fuß über dem Rheinspiegel hoch und führt den Namen Kasseler Ley, der mehr nördliche, höchstens 300 Fuß hohe, Theil ist dagegen unter dem Namen des Rückersberges bekannt.

Basalt bildet die Masse dieses ganzen Rückens, dessen Hauptgehänge nach Westen, nach dem Rheinthale, hin gerichtet ist. Am obern Theile des Gehänges gehen die Felsen als steile Bergwände zu Tage aus, der untere Theil hat eine mäßige Abdachung. Sowohl an der sogenannten Kasseler Ley als am Rückersberge findet sich eine große Anzahl Steinbrüche, welche meist erst im letzten Decennium angelegt worden sind, und insbesondere Material zum Festungsbau und zum Straßenpflaster der benachbarten Städte liefern. Bei der Schiffarth auf dem Rheine oder vom linken Ufer des Flusses aus, gewahrt man diese Steinbrüche schon in bedeutender Ferne; sie geben sich durch entblößte Stellen an dem dicht bewaldeten Gehänge deutlich zu erkennen. Auf Taf. VII. liefern wir, nach einer Zeichnung unseres Freundes, des Herrn Bergraths Senff, ein Bild des am höchsten auf dem Rückersberger Gehänge gelegenen Steinbruchs, welcher dem Fürsten zu Salm-Dyck zugehört und im Rauchloche genannt wird *).

---

*) Wenn Reisende in spätern Zeiten dieses Bild nicht mehr ganz treu finden möchten, so bitten wir zu bedenken, daß bei einem so starken Steinbruchsbetrieb, wie

Die Entblößung, wie sie das Bild darstellt, bietet eine senkrechte Wand dar, welche 70 — 80 Fuß hoch seyn mag. Der Zeichner hat seine Stellung ungefähr 10 — 15 Schritt von derselben, in der Nähe eines großen Haufens von Steinbruchsschutt, welcher zum Theil links auf dem Bilde im Vorgrunde erscheint, genommen. Wie die Zeichnung näher angiebt, spricht sich eine Zerklüftung in dicken Platten in der Basaltmasse vorzüglich aus. Die Platten liegen auf der südlichen Seite des Bruches, rechts auf dem Bilde, koncentrisch schaalig umeinander, und bilden auf diese Weise im Profil ein Kreis-Segment oder vielmehr einen Halbkreis von dem außerordentlich großen Durchmesser der Höhe der ganzen Steinbruchsstroße. Nach Norden hin, links auf dem Bilde, legen sich die plattenförmigen Absonderungen dagegen, wenigstens im Profil, mehr horizontal.

Wenn man vor der Steinbruchstroße steht, so fallen die in der Sohle des Bruchs befindlichen Platten, wie das Bild zeigt, gegen den Beschauer, also gegen Westen. Verläßt man nun diesen Steinbruch, immer bergabwärts gehend, und besucht vor und nach die tiefer am Gehänge liegenden Steinbrüche, so bleibt das Fallen noch eine Strecke abwärts immer nach derselben Himmelsgegend gekehrt, aber es verliert stets mehr und mehr an den Graden seines Einschießens, und wird auf einer gewissen Höhe vom Gipfel des Rückens abwärts ganz horizontal;

---

er hier Statt findet, das äußere Ansehen einer Steinbruchswand in jeder Woche Veränderungen erleiden kann. Jetzt, im Juli 1822, stimmt das Bild noch völlig mit dem Zustande des Steinbruchs.

ab, längst dem Dorfe Oberkassel vorbei bis nach Ramersdorf, wo er durch ein Thal, doch nicht völlig, von der übrigen noch mehr nördlichen Bergmasse gesondert ist. Der mehr südlich gelegene Theil dieses Rückens ist etwa 400 Fuß über dem Rheinspiegel hoch und führt den Namen Kasseler Ley, der mehr nördliche, höchstens 300 Fuß hohe, Theil ist dagegen unter dem Namen des Rückersberges bekannt.

Basalt bildet die Masse dieses ganzen Rückens; dessen Hauptgehänge nach Westen, nach dem Rheinthale, hin gerichtet ist. Am obern Theile des Gehänges gehen die Felsen als steile Bergwände zu Tage aus, der untere Theil hat eine mäßige Abdachung. Sowohl an der sogenannten Kasseler Ley als am Rückersberge findet sich eine große Anzahl Steinbrüche, welche meist erst im letzten Decennium angelegt worden sind, und insbesondere Material zum Festungsbau und zum Straßenpflaster der benachbarten Städte liefern. Bei der Schiffarth auf dem Rheine oder vom linken Ufer des Flusses aus, gewahrt man diese Steinbrüche schon in bedeutender Ferne; sie geben sich durch entblößte Stellen an dem dicht bewaldeten Gehänge deutlich zu erkennen. Auf Taf. VII. liefern wir, nach einer Zeichnung unseres Freundes, des Herrn Bergraths Senff, ein Bild des am höchsten auf dem Rückersberger Gehänge gelegenen Steinbruchs, welcher dem Fürsten zu Salm-Dyck zugehört und im Rauchloche genannt wird *).

---

*) Wenn Reisende in spätern Zeiten dieses Bild nicht mehr ganz treu finden möchten, so bitten wir zu bedenken, daß bei einem so starken Steinbruchsbetrieb, wie

der vergleicht. Aber das ist eine andere Frage: ob die ungeheuer große ellipsoidische Bildung in ihrem Ursprunge ganz vollkommen abgeschlossen und überall gerundet und nicht, wie sie jetzt erscheint, zerbrochen war? Eine genügende Antwort vermögen wir darauf nicht zu geben. War das Ellipsoid ursprünglich vollkommen, d. h. in sich selbst geschlossen, so ist das gegenwärtige Gehänge, welches das Ellipsoid nach einer Richtung schräg durchsetzt, und daher Blicke in das Innere des Gebildes und Beobachtungen über dessen Zusammenfügung verstattet, späterer Entstehung; und damit hängt auch die Annahme zusammen, daß der Bergrücken ursprünglich höher und sogar nothwendig fast noch einmal so hoch gewesen seyn mußte, als er gegenwärtig ist, weil die längste horizontale Axe des Ellipsoids, welche durch den Steinbruch am Rauchloche geht, nicht fern vom dermaligen Gipfel des Berges liegt. Die vertikale Axe des in seiner Integrität gedachten Ellipsoids muß alsdann, auch selbst in der Voraussetzung, daß der Basalt unterhalb der Thalsohle, wenigstens in gleichartiger Absonderung, nicht tiefer mehr niedersetzt, zwischen 500 bis 600 Fuß betragen, da wir die Höhe des Rückersberges zu etwa 300 Fuß angenommen haben. Die längste der horizontalen Axen muß aber nothwendig noch viel größer seyn, da schon die Entfernung der beiden Brüche, worin sich die halbkreisförmigen Profile zeigen, allein 6 — 7 Minuten Wegs beträgt, und dieses gewiß noch nicht die Länge dieser ganzen Axe ausmacht. Am nördlichen Ende des Rückens mag wohl ebenfalls ein Stück des Ellipsoids, durch die spätere Abdachung und Thalbildung veranlaßt, fehlen, oder es setzt in einen andern vorliegenden Rücken, der Ennert genannt, noch über, welcher auch Basalt zur

Masse hat, aber nicht durch Steinbrüche aufgeschlossen ist. Eben so kann das Ellipsoid nach seiner längsten Axe südlich des Rauchlocher Steinbruchs in den Kasseler Leyberg sich noch weit erstrecken; der immer größer werdende und dadurch auf kleinen Räumen weniger bemerkbare Bogen und überhaupt minder vollkommene Entblösungen nach dieser Seite hin, verhindern, daß dieses Verhältniß hier, auf Autopsie gegründet, näher nachgewiesen werden kann.

Um das durch die plattenförmige Bildung, als Produkt der Haupt-Absonderung, entstehende Bild von der ganzen Rückersberger Basaltmasse nicht undeutlich zu machen, erwähnen wir erst hier einer zweiten Absonderung in Säulen, welche mit jener vereinigt vorkömmt, aber im Ganzen genommen weniger deutlich und vollkommen, auch in so weit seltener ist, als die Absonderungsklüfte, welche Platten produziren, weit näher zusammenliegen, als jene, welche Säulen darstellen. Die Platten sind 3—18 Zoll dick, die irregulär vielseitigen Säulen hingegen zwölf und noch mehrere Fuß. Die weniger bestimmten, aber doch meist mehr geöffneten, Absonderungsklüfte, welche die Säulen hervorbringen, stehen immer senkrecht auf denjenigen Klüften, welche die Platten darstellen, so daß sich also stets die einen nach den andern richten, und die Säulen in Platten gespalten oder aus vielen übereinanderliegenden Platten zusammengesetzt sind. Dort, wo die Platten-Absonderung auf einem beschränkten Raum horizontal erscheint, steht mithin die Säulen-Absonderung vertikal, wo letztere horizontal ist, zeigt sich diese dagegen vertikal u. s. w. Die Klüfte beider Art sind mit ocherigem

Gelb-Eisenstein entweder ganz ausgefüllt oder doch wenigstens damit bekleidet. Nach dem Tage hin wird die Säulen-Absonderung dadurch immer mehr ausgesprochen, daß die zu ihrer Darstellung erforderlichen Klüfte häufiger sich einfinden, und es erscheinen daher als Produkt beider Absonderungen an manchen Stellen kleinere Massen von fast gleichen Dimensionen, die durch den Einfluß der Verwitterung an den Kanten sich abrunden und unvollkommen kugelig werden.

Der Basalt vom Rückersberge bildet also gewissermassen einen Uebergang von Platten-Basalt in Säulen-Basalt. Ueberhaupt scheint aller Basalt mehr oder weniger die Tendenz zur Säulen- und Platten-Bildung zugleich in sich zu bewahren; an der einen Lokalität spricht sich diese, an der andern jene Art der Absonderung nur deutlicher aus. Auch bei den ausgezeichnetesten und längsten Säulen finden sich noch, jedoch erst in entferntern Distanzen, Absonderungen, welche auf die Seitenflächen der Säulen rechtwinklig sind, und deren Endflächen bilden; sie entsprechen also denjenigen Absonderungen, welche anderwärts häufiger und in grösserer Annäherung vorkommen und so den Platten-Basalt darstellen. Wenn die Absonderungsklüfte des Basalts im Kleinen gebogen erscheinen, so verschwindet gewöhnlich eine Art derselben fast ganz und wir erhalten alsdann sogenannte Kugelbasalte, aus konzentrisch um einander liegenden Schaalen gebildet. Auf kleinere Bildungen der Art ist man wohl aufmerksam gewesen und hat sie lange schon in den Lehrbüchern aufgeführt; für etwas Ausserordentliches ward aber die konzentrisch-schaalige Basaltkugel von 45 Fuß Umfang angesehen,

welche Faujas Saint Fond *) in Vivarais in der Gegend des Städtchens Pradelle anstehend fand und wovon uns Breislak eine Abbildung geliefert hat **); und doch ist diese nur als ein winziger Zwerg gegen die ungeheure Ellipsoide des Rückersberges zu betrachten. Wenn man näher auf diese grossen kugelförmigen Gebilde beim Basalte achtet, so werden sie sich gewiß sehr häufig finden, und bald mehr konzentrisch-schaalig, bald mehr konzentrisch-strahlig, bald beides zugleich seyn, je nachdem die eine oder die andere Art der Absonderungsklüfte oder beide zugleich sich deutlich aussprechen. Deuten nicht die Basalt-Säulen auf der Insel Staffa, welche, wie Banks sich ausdrückt, im Aeusseren ihrer Gruppirung eine Schiffform darstellen, auf eine zum Theil zerstörte kugelige oder ellipsoidische Form hin? ***) Eine schönere Basaltkugel, welche einen ganzen Felsen darstellt, und sowohl die konzentrisch-strahlige, als auch die konzentrisch-schaalige Absonderung, erstere jedoch vorwaltend, zeigt, kann man sich kaum denken, als wie sie nach der Breislak'schen Abbildung †) der St. Sandour-Felsen (Amas basaltique de Pereneire en Auvergne) in der Natur darstellt. ††)

---

*) Faujas-Saint-Fond Récherches sur les volcans éteints du Vivarais et du Velay Grenoble 1778. S, 155.

**) Breislak a. a. O. Titelkupfer.

***) A. a. O. Taf. 8.

†) A. a. O. Taf. 20.

††) Le Grand d'Aussy (Voyage d'Auvergne. Paris 1788. S. 481) schildert diesen Basaltberg in folgender Art: »Supposez des millions de poutres de basalte,

Nach dieser allgemeinen Bemerkung kehren wir wieder zum Basalt-Vorkommen am Rückersberge zurück. Die festen Basaltmassen gehen oft bis zu Tage aus, an manchen Stellen aber verändern sie sich auf der Oberfläche in eine graue, wackenartige Masse mit grossen, meist langgezogenen, Blasenräumen, welche inwendig mit einem fast zitrongelben zarten Anflug (ob von Eisenoxydhydrat?) bekleidet sind. Für bloses Erzeugniß der Verwitterung des Basaltes möchten wir diese Blasenräume nicht halten. An vielen Stellen wird auch dieses blasige Gestein noch mit einem ganz aufgelösten Basalttuff von gelblicher Farbe, der bald konglomerat-artig, bald ganz erdig ist, in mächtigen, aber wohl regelmässigen noch aushaltenden, Lagen überdeckt.

Der feste Basalt des Rückersberges umschließt manche fremdartige Eingemenge. In Höhlungen kommen vorzüglich Kalkspath und Sphärosiderit in konzentrisch schaaligen kugeligen Gebilden, oft auf der Oberfläche krystallisirt vor. Den stängeligen Arragonit kann man kaum schöner finden, wie er diesem Basalte, in oft

---

d'une longueur très-considerable; que quelques-unes soient taillies à quatre pans, quelques-autres à huit, tout le reste à cinq, à six ou à sept; couchez les tous à plat l'un sur l'autre, mais de façon qu'une de leurs extrémités étant tournée vers vous, toutes s'inclinent un peu pour aboutir par l'autre bout vers un même point; enfin quand votre imagination les aura ainsi entassées par milliards, que leur systême ou leur arrangement tende à faire une montagne en boule: et vous aurez alors, dans la plus exacte vérité, la roche de St. Sandoux.«

Alles bisher Gesagte ist dem eigentlichen Gegenstande dieses Aufsatzes gewissermaßen fremd. Ich führte es nur gelegentlich an, um zu beweisen, daß auch bei den Lagern die verschiedenen Gegensätze und Aussonderungen — und die chemischen Beziehungen ihrer verschiedenartigen Lagen und Gemengtheile, sie mögen nun krystallinisch oder nicht krystallinisch seyn, wohl nicht viel minder, als die der Gänge, unserer wissenschaftlichen Aufmerksamkeit werth sind. Denn es ist oft gewiß von nicht geringerem Interesse darüber nachzudenken, warum sich hier eine Niere oder Krystall von einer Hauptmasse ungleicher Beschaffenheit ausschied, oder warum die Hauptmasse, parthienweise oder regelmäßig abwechselnd, andere Eigenschaften annimmt, oder vom Liegenden zum Hangenden nach und nach in eine andere Art übergeht, als den Bildungen in Gangräumen zu folgen, die freilich, wie ich gar nicht zu läugnen gesinnt bin, gewöhnlich gegen die Lager im Allgemeinen gehalten, in dieser Hinsicht ein weit höheres Interesse haben.

Meine eigentliche Absicht ist, weil es nicht, wie es sollte, erkannt wird, darauf aufmerksam zu machen, daß die Ansicht ganz anders und weit mehr zum Vortheil der Beobachtung der Lager sich gestalte, sobald man nicht von einzelnen Lagern, sondern von einer Folge und wiederkehrendem Wechsel verschiedenartiger Lager redet. — Mir scheint hier die Aufmerksamkeit des Geognosten und des philosophischen Chemikers beinahe noch mehr, als bei Ausfüllung der Gangräume aufgerufen. Hier ist, — wenn irgends — ein weites und fruchtbares Feld für unsere Forschungen — und sein besserer Anbau wird gute Früchte bringen.

Aufforderung zur nähern Ermittelung der chemischen Beziehungen, worin die Gebirgsschichten zu einander stehen,

(Aus einer Vorlesung.)

vom

Herrn Präsidenten

Freiherrn Fried. von Hövel,

zu Herbeck bei Hagen in der Grafschaft Mark.

Herr Hofrath und Professor Hausmann macht Seite 34, 44 und 54 des fünften Theils seiner, in so vieler Hinsicht interessanten, scandinavischen Reise, sehr belehrende Bemerkungen über das Beisammen- und Nebeneinanderseyn der so verschiedenartigen und doch so nahe verwandten krystallinischen Körper in dem Gang-Gemenge von Finbo in Schweden.

Die Verfolgung dieser Ideen wird zu sehr lichtvollen Resultaten führen, und ist schon deswegen um so wünschenswerther, da das Aufsuchen der Fossilien in ihren natürlichen Lagerstätten dadurch ein verdoppeltes Interesse erhält. Denn nicht blos daß sie da sind, sondern wie und in welcher Begleitung sie da sind, wird künftig den Geist des Beobachters ungleich lebhafter be-

schäftigen. Er wird den chemisch galvanischen Proceß ahnden wollen, der ihr Beisammen- und Nebeneinandersein bestimmte, und dieser Wunsch wird oft zu gründlichern Untersuchungen, chemischen und geognostischen, die sonst unterblieben wären, anregen — und als End-Resultat der Zukunft einen tiefern Blick in die geheimere Werkstätte der Natur erlauben. Die Lehre von den bestimmten Verhältnißen in den Bestandtheilen anorganischer Körper ist überhaupt eine Einsicht, welche den kommenden Geschlechtern vererbt zu haben, als ein sehr wesentliches Verdienst unseres Zeitalters angesehen werden muß.

Daß übrigens der Finbo-Steinbruch, welcher sich später als Granitgang im Gneise ausgewiesen hat, so einzig als berühmte Lagerstätte so verschiedenartiger Fossilien da steht, ist vielleicht weniger der Unfruchtbarkeit der Natur, die auch oft anderwärts vielen — obwohl freilich selten so großen — Reichthum entfalten mag, als dem Umstande zuzuschreiben, daß es ihm bei der Nähe Faluns nicht an thätigen wissenschaftlichen Beobachtern fehlte.

Mancher Fels möchte immer, wie der zu Finbo Kieselspath, Topas, Pyrophysalith, Flußspath, Gadolinit, Granat, Zirkon, Yttrocerit, Orthit, flußsaures Cerium, Tantalit, Yttrotantalit und Smaragd enthalten, man würde ihn und seine Bestandtheile, wenn er nicht in gleich vortheilhafter Lage wäre, vielleicht gar nicht kennen.

„Auf einzelnen Lagern, die der Struktur der Gebirgsmassen gehorchen" — sagt Herr Hofrath Hausmann bei dieser Gelegenheit — „stellt sich zwar auch nicht selten eine bedeutende Mannigfaltigkeit unor-

ganisirter Gebilde dar, aber sie erscheint hier bei weitem nicht in dem reinen, hellen Lichte, wie dort (in den Gängen nämlich). Hier herrscht immer die Tendenz der Vereinigung vor: die verschiedenartigen Körper erscheinen gewöhnlich in engerer Verbindung, ja oft so innig verschmolzen, daß kaum der eine von dem andern zu unterscheiden ist. Dagegen regiert in den Gängen die Tendenz der Sonderung. So wie die Gesammtmasse des Ganges in Form und Substanz unabhängig von der sie umgebenden ist, eben so erscheinen seine einzelnen Theile vollkommen individualisirt, und greift auch einmal der eine Körper in das Gebiet des anderen ein, so ist doch gemeiniglich selbst dieses Eingreifen mit Bestimmtheit zu verfolgen. Auf den Gängen zeigt sich die unorganisirte Natur auch in ihren vollkommensten Bildungen, denn die Gänge sind die Geburtsstätten der mannigfaltigsten und schönsten Krystallisationen. Wenn in großen Gebirgsmassen die Krystallisationskräfte nur die Struktur des Ganzen zu beherrschen vermochten, oft aber doch anderen entgegenwirkenden Kräften unterliegen mußten, und nur selten die Ausbildung der verschiedenartigen Körper vollenden konnten, so gelang es ihnen dagegen in den Gängen oft, vollkommen frei und ungestört zu wirken und Körper darzustellen, deren äußere regelmäßige Bildung den bestimmten Proportionen ihrer Mischung entspricht." So weit Herr Hausmann. — Diesen so gründlichen und den Beobachtungen der Natur so gemäßen Behauptungen könnte man doch manche an Krystallen verschiedener Art sehr reiche Lager, z. B. die Zinnwalder, entgegensetzen, und um ihre Geltung zu beschränken, so manche Gebirgsart nennen, die sehr vollkommene Krystalle und

sehr mannigfaltige zu enthalten pflegt, z. B. Porphyr, Basalt und selbst Granit und Sienit.

Mir sind so vollkommen der Form nach ausgebildete Quarzkrystalle mit beiden Endspitzen — obgleich leicht reinere noch — in keinem Gange vorgekommen, als in einem Lager unseres Uebergangskalksteins vorkommen.— Was fehlt den im Gyps vorkommenden Boraciten an Regelmäßigkeit der Gestaltung? Die ihnen verwandten, Borarsäure haltenden, Steinarten, welche wahrscheinlich in Gängen brechen, habe ich nie so regelmäßig auskrystallisirt gesehen.—Die Topase aus Sachsen, aus Sibirien und die von Mucla in Kleinasien, welche Gebirgslagern angehören, zeigen oft die feinste und regelmäßigste Ausbildung der krystallischen Flächen.—Augit, Melanit, Leuzit gehören auch zu den regelmäßigsten Gestaltungen und kommen doch in den Lagermassen vor. So sind auch die mannigfaltigen Krystallisationen mancher Stockwerke, wenigstens der liegenden Stöcke, eher den Lagern als Gangarten zuzurechnen.

Doch sind dies nur Bedenken, welche die Allgemeinheit der Hausmannischen Ansicht einigermassen beschränken. So bedingt, wie sie auch nur ausgesprochen ist, muß man sie dessen ungeachtet als im Allgemeinen aus den Beobachtungen der Natur hervorgehend ansehen. Denn es ist nicht zu läugnen, daß die Krystallisationskraft in den Gängen ungestörter würkte, und daß, obschon einzelne Lagergebilde an schönen Krystallisationen reich sind, solche doch zu den Seltenheiten gehören — und wäre auch die Zahl schöner Krystalle aus Lagern der aus Gangräumen völlig gleich: Herr Hausmann würde doch

zu diesen Untersuchungen aufgerufen sind. Unser Gebirge bildet den Uebergang der mittelzeitigen Gebirge ins Flötzgebirge. — Ein Theil der Erzeugniße der Urzeit hat sich bis dahin verlaufen, und ist noch bei uns zu Hause, und die neuesten Bildungen sind uns zugleich nicht fremd. Mannigfaltig und schnell abwechselnd sind die Gebilde, woraus unser Gebirge besteht. Porphyr, Thonschiefer, die Trapparten und Kalksteine, so wie die verschiedenen Sandsteinarten und Konglomerate der Uebergangszeit wechseln in unserem ältern Gebirge mit thonerdigen, mergeligen und bittererdigen Schichten sehr verschiedener Art, so wie unter sich. Galmei und etwas Blei bezeichnen den letzten Uebergang des Kalksteins in Grauwacke, und erinnern daran, daß die Natur, ehe sie Kalkniederschläge bildete, gewöhnlich metallische Niederschläge machte. — Warum? — Dieses erfahren wir vielleicht künftig. — Wer wagt es aber itzt zu ahnden?

Im Hangenden dieses Kalksteins scheint wieder etwas Blei ausgeschieden zu seyn, wie ich durch den Cameral-Steinbruch zu Lintorf belege — aber sonderbar genug folgt nun ein dünnes, wahrscheinlich oft unterbrochenes und nierenförmiges, Hornsteinlager mitten in blos kalkigen, höchstens etwas bittererdigen, Schichten. — Wie kommt es hierhin und warum bezeichnet gerade dies sonderbare Vorkommniß den Uebergang unseres mittelzeitigen (Alpen-) Kalksteins, der zuweilen Dolomit ist, in dem Wechsel von plattenförmigem Stinkstein und Mergelschiefer? Und warum schließt sich die Reihe der vielartigen Flötzlager, welche die Bildungen vom mittelzeitigen oder Alpen-Kalkstein bis zum rauhen Sandstein des Liegenden unseres Kohlengebirges ausmachen, gerade wie sie angefangen hat, mit einer dem platten-

Alles bisher Gesagte ist dem eigentlichen Gegenstande dieses Aufsatzes gewissermaßen fremd. Ich führte es nur gelegentlich an, um zu beweisen, daß auch bei den Lagern die verschiedenen Gegensätze und Aussonderungen — und die chemischen Beziehungen ihrer verschiedenartigen Lagen und Gemengtheile, sie mögen nun krystallinisch oder nicht krystallinisch seyn, wohl nicht viel minder, als die der Gänge, unserer wissenschaftlichen Aufmerksamkeit werth sind. Denn es ist oft gewiß von nicht geringerem Interesse darüber nachzudenken, warum sich hier eine Niere oder Krystall von einer Hauptmasse ungleicher Beschaffenheit ausschied, oder warum die Hauptmasse, parthienweise oder regelmäßig abwechselnd, andere Eigenschaften annimmt, oder vom Liegenden zum Hangenden nach und nach in eine andere Art übergeht, als den Bildungen in Gangräumen zu folgen, die freilich, wie ich gar nicht zu läugnen gesinnt bin, gewöhnlich gegen die Lager im Allgemeinen gehalten, in dieser Hinsicht ein weit höheres Interesse haben.

Meine eigentliche Absicht ist, weil es nicht, wie es sollte, erkannt wird, darauf aufmerksam zu machen, daß die Ansicht ganz anders und weit mehr zum Vortheil der Beobachtung der Lager sich gestalte, sobald man nicht von einzelnen Lagern, sondern von einer Folge und wiederkehrendem Wechsel verschiedenartiger Lager redet. — Mir scheint hier die Aufmerksamkeit des Geognosten und des philosophischen Chemikers beinahe noch mehr, als bei Ausfüllung der Gangräume aufgerufen. Hier ist, — wenn irgends — ein weites und fruchtbares Feld für unsere Forschungen — und sein besserer Anbau wird gute Früchte bringen.

Mit vielem Erfolge für die Berichtigung unserer Ideen hat man die Lagerung der Gebirge beobachtet, und unsere Kenntniß ist in dieser Hinsicht sehr erweitert, auch wegen den Verwirrungen, die in der geognostischen Sprache noch herrschen, leider doch nicht in gleichem Grade zuverläßiger geworden. Warum indessen ein rother Sandstein auf einen grünen folge und ein bläulichter oder grauer in der Mitte liege, warum Schieferthon oder Mergel die Sand- oder Kalksteinlager trennen, darum sich zu kümmern hat man für zu kleinlich gehalten — und im Gegentheil ist mancher zu bescheiden gewesen, um sich an die Untersuchung zu wagen, warum Sandstein auf Kalk gefolgt sey und dieser auf jenen u. s. w.

Unsere Chemiker, die die Mischungstheile aller Kryställchen anzugeben wissen, selbst von denen, die so selten sind, daß man in den meisten Kabinetten vergebens nach ihnen fragt, was freilich auch wieder in anderer Hinsicht sehr zu loben ist, untersuchten noch nie die sämmtlichen Lager eines Gebirgswechsels von nur 100 Schritten, und vielleicht sind wir gerade deswegen in unserer Kenntniß des chemischen Verfahrens, welches die Natur in der großen Krystallisation unserer Gebirge beobachtete, noch so sehr zurück.

Wenn die Chemie des neunzehnten Jahrhunderts zu diesen Aufschlüssen noch nicht auszureichen scheint, so würde sie uns doch Winke — belehrende Winke — geben, und sollte nicht im Gegentheil auch selbst die Chemie aus der Folge natürlicher Produkte, deren Eigenschaften und Bestandtheile sie erforscht hätte, da solche nur auf dem chemischen Wege entstanden und neben einander da seyn

formigen Stinksteine sehr ähnlichen Steinart (dichten Anthrakonit)? Sonderbar genug ist es, daß auch beide sonst kalkige Steinarten darin übereinkommen, daß auf ihren Klüften oft am Kalkspathe ziemlich reine Quarzkrystalle sich ausgebildet haben. Wer sagt uns, warum mit dem Kieselschiefer dieses jüngern Gebirgs auch, wie mit dem ältern der Grauwacke, Gebirgsarten wechseln, welche ich, wie jene, für kieselsaure Metalloxyde ansehen möchte? Warum enthält dieser jüngere Kieselschiefer selbst noch ein Lager, das mehr noch als dieser metallischer Natur, und wohl schon an seinen reineren Stellen dichtes Graubraunsteinerz seyn mag? u. s. w.—Doch ich will aufhören zu fragen, bis mir auf einiges geantwortet ist.

Chemische Untersuchung des Faserbaryts von Chaud-Fontaine bei Lüttich *)

vom

Herrn Dr. Rudolph Brandes

in Salzuflen.

A.

100 Gran des Minerals wurden gröblich gepulvert, in einem Glase mit verdünnter Hydrochlorsäure übergossen. Es fand weder ein Aufbrausen noch eine langsame Entwickelung von Gasblasen statt, so daß daraus auf die Abwesenheit luftförmiger Stoffe geschlossen werden mußte. Die hydrochlorsaure Flüssigkeit wurde

*) Unter allen uns bekannten Vorkommen dieser seltenen Barytart ist dieses das Ausgezeichneteste. Es war daher eine genaue chemische Untersuchung desselben wünschenswerth. Die mineralogische Karakteristik haben wir bereits im 2ten Bande von von Molls neuen Jahrb. der Berg- und Hüttenkunde. Nürnb. 1812. S. 362 geliefert. D. H.

abgegossen und mit Ammoniumlösung übersättigt. Es entstand dadurch eine sehr geringe Trübung, und nach und nach schieden sich einige Flocken aus, welche gesammlet sich als Eisenoxyd verhielten. Die davon abfiltrirte Flüssigkeit wurde bis zur Trockne verdunstet und bis zur Verjagung aller Ammonialsalze geglühet. Es blieb kein bemerklicher Rückstand zurück.

B.

50 Gran des gepulverten Faserbaryts wurden in ein zuvor ganz ausgetrocknetes Tubulatretörtchen gegeben, und bei mässiger Wärme erhitzt. Es erschienen nach kurzer Zeit einige helle gelbliche Wassertropfen.

C.

Ein unten zugeschmolzenes Glasröhrchen wurde genau abgewogen und mit 25 Gran des gepulverten Minerals angefüllt, zwischen glühende Kohlen gelegt. Nach einem viertelstündigen Erhitzen und erfolgten Erkalten betrug die Abnahme des Gewichtes 0,426 Gran.

D.

25 Gran des Steinpulvers wurden in einem kleinen verschlossenen Platintiegel ohngefähr fünf Minuten lang erhitzt. Die Gewichtsabnahme betrug jetzt nur 0,125 Gran. Der Rückstand aber hatte eine schwärzliche oder vielmehr grauliche Farbe.

E.

50 Gran der Minerals auf gleiche Weise behandelt, hinterliessen einen ähnlich gefärbten Rückstand.

F.

Um zu sehen, ob dieser Faserbaryt durch stärkere Erhitzung nicht noch mehr von seinem Gewichte verliere, also einen grösseren Gehalt an flüchtigen Stoffen enthalte, als sich in C ergeben hatte, und in der Meinung, daß die in

D und E bei dem schwach geglüheten Minerale sich zeigende schwarze Farbe von, aus einer durch Feuer zerstörbaren färbenden Materie herrührenden Kohle abzuleiten sey, wurde der Tiegel aus E, welcher zwar genau abgewogen worden war, in einen hessischen Schmelztiegel gesetzt und vor dem Gebläsefeuer bis zum Weißglühen eine Viertelstunde lang erhitzt. Als der Tiegel nun wieder gewogen wurde, hatte er genau einen Gran verloren, welches nahe mit dem in C erhaltenen Resultate übereinstimmt. Der Rückstand war nun ganz seiner schwärzlichen Farbe beraubt, erschien weißlich, an einigen Stellen gering ins Bräunliche sich ziehend, und war ganz zusammengebacken.

Es geht also hieraus hervor, daß dieser Faserbaryt 2 Procent flüchtiger Bestandtheile enthalte, welche größtentheils in Wasser bestehen, und daß die gelbe Farbe, aller Wahrscheinlichkeit nach, zum grossen Theile von einer im Feuer zerstörbaren Substanz abzuleiten sey.

G.

Etwas des Steinpulvers in einer unten verschlossenen, mit dem Queckfilberapparate in Verbindung gesetzten Röhre mit Kupferoxyd geglühet, gab unter den entwickelten Gasen eine geringe Menge von Kohlenstoffsäure zu erkennen, welches unsere Vermuthung in F noch mehr bestätigt.

H.

50 Gran des aufs feinste gepulverten, im Kalcedonmörser zerriebenen, Minerals wurden mit 200 Gran krystallisirten karbonsauren Natroniumoxydes zusammengerieben, das Gemenge vollständig in einen Platintiegel gegeben und vor dem Gebläsefeuer eine Viertelstunde lang heftig geglühet. Nach dem Erkalten zeigte sich

eine emailleartig, harte, zusammengeflossene Masse, welche mit kochendem Wasser übergossen vier und zwanzig Stunden stehen gelassen wurde. Nach dieser Zeit erschien in der Flüssigkeit eine sehr aufgeschwollene teigartige weißliche Masse, die Flüssigkeit wurde davon abgegossen, der Rückstand mehrmals ausgewaschen und alle Flüssigkeiten gesammelt und mit S bezeichnet einstweilen zur ferneren Untersuchung bei Seite gestellt.

I.

Der unlösliche Rückstand aus H wurde jetzt in Wasser verbreitet und gelinde erwärmt, darauf der Flüssigkeit in kleinen Antheilen nach und nach Hydrochlorsäure zugesetzt, welche unter lebhafter Entwickelung von Karbonsäure den sämmtlichen Rückstand bis auf eine der Untersuchung verschwindende Spur auflöste. Die erhaltene Salzflüssigkeit wurde bis zum Erscheinen eines Krystallhäutchens in einer flachen Porzellanschaale verdunstet, und dann zum Krystallisiren hingestellt. Sie schoß zu reinen Krystallen von salzsaurem Baryumoxyde an, von welchem nach zwei Tagen die Flüssigkeit abgegossen wurde. Die Krystalle wurden mit Wasser abgespült und bei Seite gestellt, mit den Flüssigkeiten aber das gleiche Krystallisationsverfahren nochmals wiederhohlt, wodurch wiederum etwas reines salzsaures Baryumoxyd erhalten wurde. Da dieses Verfahren noch zum drittenmale wiederholt wurde, und sich jetzt einige Krystalle von Strontiumsalz zeigten, so wurde die Flüssigkeit verdunstet und mit Alkohol behandelt, welcher auch der Flamme eine rothe Farbe ertheilte, und beim Verdunsten eine nicht sehr geringe gelbliche Salzmasse zurückließ. Diese wurde gänzlich ausgetrocknet, mit Alkohol aufs Neue behandelt, welcher jetzt noch einen merkli-

chen Theil ungelöst zurückließ. Dieser wurde dem schon oben bemerkten Barumsalze hinzugefügt, die alkoholische Auflösung aber verdunstet. Sie hinterließ eine noch gelblicher gefärbte Salzmasse, welche aus der Luft Feuchtigkeit anzog, zerfloß, und in Wasser gelöst mit Ammoniumlösung niedergeschlagen wurde. Es entstanden einige Flocken, welche gesammlet und im Platinlöffelchen über der Weingeistlampe ausgeglühet 0,125 Gran Eisenoxyd gaben.

K

Die vom Eisenoxyde aus 1 abfiltrirte Flüssigkeit wurde wieder mit Hydrochlorsäure gesättigt, und die Auflösung durch karbonsaures Natroniumoxyd gefällt. Es wurden dadurch 0,25 Gran karbonsaures Natroniumoxyd erhalten. Die Menge dieses Kohlensalzes zeigt 0,1754 Strontiumoxyd aus, welche 0,3104 schwefelsaures Strontiumoxyd bilden würden, durch Aufnahme von 0,135 Schwefelsäure.

L.

Die sämmtliche Menge des in I gesammelten Barumsalzes wurde in Wasser gelöst und mit verdünnter Schwefelsäure so lange versetzt als dadurch noch ein Niederschlag entstand, welcher gesammlet und geglühet 47,75 Gran Schwerspath gab, dessen Menge aus 31,238 Barumoxydes und 16,412 Schwefelsäure besteht.

M.

Die in H erhaltene, mit S bezeichnete, alkalische Flüssigkeit wurde jetzt mit Hydrochlorsäure übersättigt, dann zur Trockne abgeraucht und die Salzmasse in hydrochlorsaurem Wasser aufgelöst. Es blieb ein geringer Rück-

stand zurück, welcher eine schwärzliche Farbe besaß, sich im Feuer ganz weiß brannte, 0,125 Gran wog und sich wie Siliciumsäure oder Kieselerde verhielt.

N.

Die von der Siliciumsäure geschiedene Flüssigkeit aus M wurde mit Ammoniumlösung übersättigt. Es entstand dadurch keine Trübung.

O.

Die ammonialische Salzlösung aus N wurde wieder mit Hydrochlorsäure übersättigt und darauf mit salzsaurem Barymoxyde daraus 48,125 Gran Schwerspath niedergeschlagen, welche 16,541 Schwefelsäure enthalten. Wir haben oben für die mit der Schwefelsäure verbundenen basischen Oxyde unseres Minerals folgende Schwefelsäure-Mengen gefunden

für das Barymoxyd (L)	16,412
für das Strontiumoxyd (K) . . .	0,135
	16,547

welches möglichst genau mit der in O durch den Versuch erhaltenen schwefelsauren Menge übereinstimmt.

Resultat vorstehender Analyse.

1) Durch das Verhalten unseres Minerals im Feuer bin ich geneigt, in demselben eine im Feuer zerstörbare organische Substanz anzunehmen, welcher dasselbe vielleicht zum Theil seine Farbe mit verdankt.

2) Zeigt die Analyse, daß dasselbe aus fast reinem Schwerspath bestehe. Die geringe Menge des Eisenoxydes und der Siliciumsäure sind demselben wohl nur mechanisch beigemengt, und vielleicht bildet letztere blos den Kern, um welchen sich die nierenförmigen Massen dieses Minerals gebildet haben.

3) Enthält dieser Mineral in 50 Theilen:

Barytoxyd (L) . . .	31,2380
Strontiumoxyd (K) . .	0,1754
Schwefelsäure (O) . . .	16,5410
Eisenoxyd (I)	0,1250
Siliciumsäure (M) . . .	0,1250
Wasser (mit einer färbenden Substanz?) (F) . . .	1,0000
	49,2044

folglich in 100 Theilen:

Barytoxyd	62,4760
Strontiumoxyd	0,3508
Schwefelsäure	33,0820
Eisenoxyd	0,2500
Kieselerde	0,2500
Wasser (mit einer färbenden Substanz?).	2,0000
	98,4088

oder

Schwefelsaures Barytoxyd . .	95,5000
Schwefelsaures Strontiumoxyd .	0,6208
Eisenoxyd	0,2500
Kieselerde	0,2500
Wasser und färbende Substanz . .	2,0000
	98,6208 *)

*) Klaproth (Beiträge. III. S. 288) fand in dem Faserbaryt von Neu-Leiningen bei Dürkheim, in 100 Theilen, 99 schwefels. Baryt; der Verlust mit einer Spur von Eisenoxyd betrug 1. D. H.

Chemische Untersuchung der Alaunerde (Werner) vom Pützberge bei Friesdorf unweit Bonn,

vom

Herrn Apotheker Bergemann
in Berlin *)

Das frisch gebrochene Fossil hat eine schwarzbraune, das lufttrockene hingegen eine schwärzlichgraue Farbe, die bei letzterem nicht gleichförmig, sondern durch eingemengte holzartige Braunkohle, dunkel und schwarzbraun unterbrochen ist; auf solchen Stellen finden sich gewöhnlich feine Gyps-Krystalle eingewachsen.

*) Die nachfolgende Analyse ist bereits im Jahr 1819 gemacht worden; sie war für den ersten Band dieses Werks bestimmt, mußte aber aus Mangel an Raum bis hierhin zurückgelegt werden.

Blos um eine Verwechselung der Alaunerde nach mineralogischer Bedeutung mit der Alaunerde im chemischen Sinne zu vermeiden, nannte Klaproth (Beiträge IV. S. 257) die, der hier untersuchten ganz analoge, Gebirgsart von Freienwalde: erdiger Alaunschie-

Der Bruch ist auf den Lagerstätten nach der Schichtung unvollkommen schiefrig; sonst erdig und matt, jedoch ist das Fossil mit höchst feinen, zarten, glänzenden Blättchen durchwebt, die, selbst mit der Lupe betrachtet, nicht zu bestimmen sind. Mit harten Körpern gerieben, erhält dasselbe einen fettglänzenden Strich und giebt ein hellgraues Pulver; es steht im Mittel zwischen fest und zerreiblich, ist sehr weich, milde, leicht zersprengbar, rauh und mager im Anfühlen und hat ein specifisches Gewicht = 1, 1207.

Auf der Kohle mit dem Blaserohr behandelt, entwickelt diese Alaunerde schweflichte Säure, die sich durch den stechenden Geruch leicht zu erkennen giebt, ohne dabei zu brennen, und bekommt bei fortgesetztem Blasen eine braunrothe Farbe, ohne zu schmelzen.

Boraxglas giebt damit eine hyazinthrothe Perle. Wird etwas von der Alaunerde auf einen Platinlöffel gelinde erwärmt, so entwickelt sich ein starker Schwefelgeruch, bei stärkerer Wärme schwefelichte Säure, ohne zu brennen.

---

fer. Um aber in dieser Beziehung aller, durch die Bezeichnung mit einem falschen Namen, möglichen Mißdeutung vorzubeugen, haben wir in dem gegenwärtigen Falle vorgezogen, das Wort Alaunerde, wenn es im mineralogischen Sinne, als Benennung der Gebirgsart gebraucht wird, durch gesperrten Druck: (Alaunerde) auszuzeichnen, wo hingegen dasselbe in der chemischen Bedeutung vorkömmt, es in derselben Art ohne alle Auszeichnung, wie der ganze übrige Text, drucken zu lassen. (Alaunerde).

D. H.

ｪemische Untersuchung der Alaunerde (Werner) om Pützberge bei Friesdorf unweit Bonn,

vom

Herrn Apotheker Bergemann

in Berlin *)

)as frisch gebrochene Fossil hat eine schwarzbraune,
s lufttrockene hingegen eine schwärzlichgraue Farbe,
: bei letzterem nicht gleichförmig, sondern durch einge-
engte holzartige Braunkohle, dunkel und schwarzbraun
iterbrochen ist; auf solchen Stellen finden sich gewöhn-
h feine Gyps-Krystalle eingewachsen.

---

*) Die nachfolgende Analyse ist bereits im Jahr 1819 gemacht worden; sie war für den ersten Band dieses Werks bestimmt, mußte aber aus Mangel an Raum bis hierhin zurückgelegt werden.

Blos um eine Verwechselung der Alaunerde nach mineralogischer Bedeutung mit der Alaunerde im chemischen Sinne zu vermeiden, nannte Klaproth (Beiträge IV. S. 257) die, der hier untersuchten ganz analoge, Gebirgsart von Freienwalde: erdiger Alaunschie-

Der Bruch ist auf den Lagerstätten nach der Schichtung unvollkommen schiefrig; sonst erdig und matt, jedoch ist das Fossil mit höchst feinen, zarten, glänzenden Blättchen durchwebt, die, selbst mit der Lupe betrachtet, nicht zu bestimmen sind. Mit harten Körpern gerieben, erhält dasselbe einen fettglänzenden Strich und giebt ein hellgraues Pulver; es steht im Mittel zwischen fest und zerreiblich, ist sehr weich, milde, leicht zersprengbar, rauh und mager im Anfühlen und hat ein specifisches Gewicht = 1, 1207.

Auf der Kohle mit dem Blaserohr behandelt, entwickelt diese Alaunerde schweflichte Säure, die sich durch den stechenden Geruch leicht zu erkennen giebt, ohne dabei zu brennen, und bekommt bei fortgesetztem Blasen eine braunrothe Farbe, ohne zu schmelzen.

Boraxglas giebt damit eine hyazinthrothe Perle. Wird etwas von der Alaunerde auf einen Platinlöffel gelinde erwärmt, so entwickelt sich ein starker Schwefelgeruch, bei stärkerer Wärme schwefelichte Säure, ohne zu brennen.

---

fer. Um aber in dieser Beziehung aller, durch die Bezeichnung mit einem falschen Namen, möglichen Mißdeutung vorzubeugen, haben wir in dem gegenwärtigen Falle vorgezogen, das Wort Alaunerde, wenn es im mineralogischen Sinne, als Benennung der Gebirgsart gebraucht wird, durch gesperrten Druck: (Alaunerde) auszuzeichnen, wo hingegen dasselbe in der chemischen Bedeutung vorkömmt, es in derselben Art ohne alle Auszeichnung, wie der ganze übrige Text, drucken zu lassen. (Alaunerde).

D. H.

Salzsäure neutralisirt, zum Kochen gebracht und etwas kohlengesäuertes Natrum zugegossen, wodurch ein weißer Niederschlag entstand, der gesammelt, ausgesüßt, getrocknet und geglüht, 6 Gran betrug und sich als Kalkerde verhielt.

B.

a) Zu der zweiten Hälfte der, von der Auskochung der Alaunerde bei A erhaltenen Flüssigkeit wurde so oft eine Auflösung des salzsauren Baryts gegossen, als sich noch ein weißer Niederschlag bildete, der nach vollständigem Aussüßen, Trocknen und Glühen 170 Gran schwefelsauren Baryt gab, der 56$^1/_2$ Gran concreter Schwefelsäure anzeigt. Die bei dieser Ausscheidung der Schwefelsäure im Uebermaaß zugesetzte salzsaure Baryterde zu zersetzen, wurde der Flüssigkeit so lange verdünnte Schwefelsäure zugesetzt, als noch ein Niederschlag erfolgte. Nachdem dieser Niederschlag (schwefelsaurer Baryt) durchs Filtrum abgeschieden, wurde die in der Flüssigkeit noch aufgelöste Alaunerde und das Eisenoxydul durchs Aetzammonium gefällt, und nach dem Aussüßen und Trocknen dieses Niederschlages die erhaltene Flüssigkeit zur Trockne abgeraucht. Das erhaltene schwefel- und salzsaure Ammonium in einem Platintiegel verflüchtigt, ließ einen geringen Rückstand, der mit Wasser ausgelaugt, $^1/_2$ Gran Manganoxyd und die hierbei erhaltene Flüssigkeit durch Verdampfen und Glühen 2 Gran schwefelsaures Kali lieferte.

C.

Den Kalkerde-Gehalt, der sich bei dem Versuch A c gefunden hatte, genauer auszumitteln, wurden 1000 Gran Alaunerde so oft mit Wasser ausgekocht, als sich noch das Lackmuspapier röthete.

Eisenoxydul. Die bei der Ausscheidung der Alaunerde und des Eisenoxyduls erhaltenen Flüssigkeiten zur Trockne eingedampft, und das erhaltene salzsaure Ammonium in einem Platintiegel verjagt, hinterließen einen Rückstand, der in Wasser aufgelöst 1 Gran Kieselerde und etwas Manganoxyd absetzte. Die Flüssigkeit wiederum abgedampft, das erhaltene Salz in einem Platintiegel geglüht, hinterließ eine weisse Salzmasse, die 12 1/2 Gran betrug, sich in Wasser auflößte und als schwefel- und salzsaures Kali sich zu erkennen gab. Es war also durch diesen Versuch bewiesen, daß der Kali-Gehalt in dem Fossil in größerer Menge enthalten ist, als sich in dem Versuche B ergeben hatte.

E.

Um zu erforschen, welche Wirkung das Aetzkali auf die Alaunerde äussere und ob der Schwefelgehalt davon aufgelöst werden würde, wurde der bei C gebliebene Rückstand mit 600 Gran Aetzkali und einer hinreichenden Menge Wassers in einer Platinpfanne anhaltend gekocht, wodurch sich eine sehr dunkelbraune Flüssigkeit bildete. Nachdem sich der unaufgelöst gebliebene Rückstand abgesetzt hatte, wurde die braune klare Flüssigkeit davon abgegossen und der Rückstand völlig mit Wasser ausgelaugt. Diese Flüssigkeit hatte einen alkalischen, aber durchaus keinen schwefeligen, Geschmack. Sie wurde mit verdünnter Schwefelsäure neutralisirt, wodurch sich sogleich ein brauner voluminöser Niederschlag bildete, und die überstehende Flüsigkeit wasserhell wurde; hierbei war aber kein Schwefel-Wasserstoffgas weder durch den Geruch noch durch salpetersaures Silber und essigsaure Bleiauflösungen zu bemerken. Der erhaltene Niederschlag, der vollständig ausgesüßt und getrocknet worden,

hatte eine dunkelbraune fast schwarze Farbe, zeigte bei starkem Erwärmen durchaus keinen Schwefelgeruch und hinterließ beim Ausglühen 27 Gran bräunlich gefärbte Kiesel- und Alaunerde. Da nun aus vorstehenden Versuchen die Ausscheidung des in dem Fossil befindlichen Schwefels nicht bewirkt worden war, so wurde noch folgender Versuch veranstaltet, um den Schwefelgehalt in Schwefelsäure umzuändern, diese durch salzsaure Baryt-Auflösung als schwefelsauren Baryt zu fällen, durch das erhaltene Gewicht desselben den Gehalt der Schwefelsäure, und dadurch die Menge des in dem Fossil befindlichen Schwefels zu berechnen.

F.

1000 Gran des Fossils wurden in einem Kolben mit sechs Unzen Salzsäure übergossen, zum Kochen gebracht, und nach und nach so oft Salpetersäure hinzugegossen, als sich noch nitröses Gas entwickelte, wo bei jedesmaligem Zugießen der Salpetersäure ein starkes Aufschäumen entstand. Nach dem Erkalten und Absetzen hatte sich eine goldgelbe Flüssigkeit gebildet, die von dem Rückstande durch ein Filtrum getrennt ward. Der klaren Flüssigkeit wurde so lange eine Auflösung des salzsauren Baryts zugesetzt, als sich noch ein Niederschlag zeigte. Nachdem der Niederschlag sich vollständig gesetzt, gehörig abgeschieden und ausgesüßt worden, gab er getrocknet und geglüht, 330 Gran schwefelsauren Baryts.

Da nun bei der wässerigen Auskochung des Fossils und Behandlung desselben mit salzsaurer Baryt-Auflösung 170 Gran salzsauren Baryt entstanden waren so sind solche bei obigem Versuche erhaltenen 330 Gran,

Eisenoxydul. Die bei der Ausscheidung der Alaunerde und des Eisenoxyduls erhaltenen Flüssigkeiten zur Trockne eingedampft, und das erhaltene salzsaure Ammonium in einem Platintiegel verjagt, hinterließen einen Rückstand, der in Wasser aufgelöst 1 Gran Kieselerde und etwas Manganoxyd absetzte. Die Flüssigkeit wiederum abgedampft, das erhaltene Salz in einem Platintiegel geglüht, hinterließ eine weisse Salzmasse, die 12 1/2 Gran betrug, sich in Wasser auflösste und als schwefel- und salzsaures Kali sich zu erkennen gab. Es war also durch diesen Versuch bewiesen, daß der Kali-Gehalt in dem Fossil in größerer Menge enthalten ist, als sich in dem Versuche B ergeben hatte.

E.

Um zu erforschen, welche Wirkung das Aetzkali auf die Alaunerde äussere und ob der Schwefelgehalt davon aufgelöst werden würde, wurde der bei C gebliebene Rückstand mit 600 Gran Aetzkali und einer hinreichenden Menge Wassers in einer Platinpfanne anhaltend gekocht, wodurch sich eine sehr dunkelbraune Flüssigkeit bildete. Nachdem sich der unaufgelöst gebliebene Rückstand abgesetzt hatte, wurde die braune klare Flüssigkeit davon abgegossen und der Rückstand völlig mit Wasser ausgelaugt. Diese Flüssigkeit hatte einen alkalischen, aber durchaus keinen schwefeligen, Geschmack. Sie wurde mit verdünnter Schwefelsäure neutralisirt, wodurch sich sogleich ein brauner voluminöser Niederschlag bildete, und die überstehende Flüsigkeit wasserhell wurde; hierbei war aber kein Schwefel-Wasserstoffgas weder durch den Geruch noch durch salpetersaures Silber und essigsaure Bleiauflösungen zu bemerken. Der erhaltene Niederschlag, der vollständig ausgesüßt und getrocknet worden,

Der in der Retorte gebliebene Rückstand war ganz trocken, betrug an Gewicht 835 Gran, hatte eine bläſſere Farbe angenommen und in dem untern Theil der Retorte hatte ſich kein Schwefel ſublimirt.

Aus vorſtehenden Verſuchen geht hervor, daß die Beſtandtheile des Foſſils ſich nicht vollſtändig durch Behandlung mit Waſſer, Säuren oder alkaliſcher Lauge trennen laſſen, weswegen hier nur diejenigen zu berechnen ſind, welche ſich als auflösliche Salze denſelben mittheilen und welches ſchwefelſaure Verbindungen ſind.

Bei der Auslaugung der Alaunerde mit Waſſer, nach Verſuch A. a. waren 25 Gran Eiſenoxydul, nach b. 3 Gran Alaunerde, nach c. 6 Gran Kalkerde ausgeſchieden. Nach Verſuch B. durch Uebergießung der wäſſrigen Auflöſung mit ſalzſaurem Baryt hatten ſich 170 Gran ſchwefelſauren Baryt gebildet — das Product von 56,10 concreter Schwefelſäure, indem nach Klaproth 100 Theile ſchwefelſauren Baryt aus 67 Baryt und 33 Schwefelſäure zuſammengeſetzt ſind.

Von dieſen 56,10 Theilen Schwefelſäure ſind zu 25 Gran Eiſenoxydul 28 $^{29}/_{257}$ Schwefelſäure erforderlich, um ſolche zu neutraliſiren, weil nach Berzelius das ſchwefelſaure Eiſenoxydul aus 28,9 Schwefelſäure, 25,7 Eiſenoxydul und 45,4 Waſſer beſteht; da aber das in der Alaunerde ſich befindende ſchwefelſaure Eiſen nicht in einem concreten, ſondern zerfallenen Zuſtande zu denken iſt, ſo kann man füglich ſechs Theile Waſſer dazu rechnen, mithin würden 59 $^{29}/_{257}$ zerfallenes ſchwefelſaures Eiſenoxydul in 1000 Theilen Alaunerde enthalten ſeyn.

Die bei b. erhaltenen 3 Gran Alaunerde erfordern 7,0022 Schwefelſäure, um in den neutralen Zuſtand

zu treten, weil nach Berzelius 100 Theile schwefelsaure Alaunerde aus 70, 066 Schwefelsäure und 29, 934 Alaunerde bestehen. Auch hier darf man diese Verbindung mit einem Wassergehalt in zerfallenem Zustande annehmen, und daher 12 Gran schwefelsaure Alaunerde berechnen.

Die 6 Gran Kalkerde, welche bei c. erhalten wurden, fanden sich schon mit Schwefelsäure, als Gyps, in dem Fossil vorhanden. Sie erfordern 8,20 Schwefelsäure und 3,80 Wasser um 18 Theile Gyps zu bilden, indem 100 Theile Gyps aus 45,5 Schwefelsäure, 33 Kalkerde, 21,5 Wasser bestehen.

Es sind demnach um diese schwefelsaure Verbindungen in dem Fossil darzustellen 44,102 Theile concreter Schwefelsäure erforderlich gewesen, mithin bleiben noch 12,002 Schwefelsäure vorläufig als ungebunden zu betrachten übrig, indem die bei B erhaltenen 2 Gran und die bei D erhaltenen 12 Gran schwefelsauren Kalis einen noch größern schwefelsauren Kaligehalt vermuthen lassen, der bei vorstehender Behandlung nicht ausgeschieden werden kann.

H.

Die Alaunerde in ihren anderweitigen Bestandtheilen kennen zu lernen, wurden 1000 Gran fein gerieben, in einer gläsernen Retorte, die beschlagen und mit einem Glasapparat in Verbindung gebracht worden war, einer trocknen Destillation unterworfen.

Bei der erstern schwächern Erhitzung der Retorte gieng etwas klare Flüssigkeit über, die bei nach und nach erfolgter stärkerer Hitze mit weissen Dämpfen vergesellschaftet war, wobei sich auch, sobald die Dämpfe stärker wurden, Gas entwickelte.

Das aufgefangene Gas betrug 186 Cub", wovon der vierte Theil zur näheren Prüfung desselben benutzt wurde. Es hatte dieses Gas einen sehr deutlichen Geruch nach Schwefelwasserstoffgas, Kalkwasser wurde stark getrübt, Lackmuspapier geröthet, es brannte mit blauer Flamme, theilte sich durch Schütteln dem Wasser mit, welches in essigsaurer Bleiauflösung einen starken Niederschlag bewirkte. Der zurückgesetzte Theil des Gases wurde mit Kalkwasser behandelt, wodurch sich der Gehalt des kohlensauern Gases in der ganzen erhaltenen Menge von 186 Cub" auf 12 Cub" bestimmen ließ.

Das tropfbare Destillat wog 175 Gran, war milchigt-gelblichweiß, und roch branstig stark nach schwefelichter Säure, röthete Lackmuspapier stark; zeigte, mit Salzsäure in Verbindung gebracht, weiße Dämpfe, brachte in der essigsauren Blei- und Barytauflösung weiße Niederschläge hervor, klärte sich nach einiger Zeit auf und setzte einen gelblichweißen Niederschlag ab, der mit Wasser ausgesüßt, und an der Luft getrocknet $4\,^1/_2$ Gran betrug, und sich als Schwefel verhielt.

Zu der klaren Flüssigkeit essigsaure Barytauflösung gegossen, gab 6 Gran ausgesüßten, geglühten schwefelsauren Baryt, und die übrige Flüssigkeit enthielt weiter nichts Ausscheidbares.

a) Der in der Retorte gebliebene Rückstand hatte eine abrustende schwarze Farbe, zeigte durchaus keinen Geruch und wog 718 Gran. Er wurde in einer flachen Platinschaale vollständig verglimmt, nahm eine röthlichbraune Farbe an, und zeigte nun ein Gewicht von 660 Gran, mithin sind 58 Gran Kohlen durch das Glimmen verzehrt worden. Da aber in dem erhaltenen Schwefelwasserstoffgas 12 Cub" kohlensaures

Gas enthalten waren, die sich bei der Zersetzung des Fossils gebildet hatten, so kann hierzu 1,5 Kohle gerechnet werden: also 59, 5 Kohle.

b) Die Hälfte dieses erhaltenen Rückstandes, nämlich 330 Gran, wurden mit 900 Gran trocknem kohlensauren Natrum zusammengemengt, und in einem Platintiegel nach und nach erhitzt und zum Fluß gebracht, wobei die glühend fließende Masse sich bedeutend aufblähte. Sie wurde so lange in der Glühhitze erhalten, bis dieselbe ruhig und gleichförmig floß. Nach dem Erkalten hatte die Masse eine lichtgräulich grüne Farbe erhalten, ließ sich leicht aus dem Platintiegel herausbringen, wurde gerieben und in gleichen Theilen Wasser und Salzsäure aufgelöst, wobei sich ein bedeutender weißer Niederschlag absetzte. Das ganze Gemisch in einer Porzellanschaale bis zur staubigen Trockne abgeraucht, wiederum in Salzsäure und Wasser aufgelöst, der hierbei sich wieder ausscheidende Rückstand auf ein Filtrum gebracht, gehörig getrocknet und geglüht, gab 223 Gran weißer Kieselerde.

c) Die gelbliche klare Flüssigkeit mit Aetzammonium übergossen, sonderte einen bedeutenden braunen Niederschlag ab, der gehörig ausgesüßt, noch etwas feucht in Aetzkalilauge gekocht, einen braunen Rückstand hinterließ, der auf einem Filtrum gehörig aufgefangen und ausgesüßt wurde.

Der alkalischen klaren Flüssigkeit wurde eine Auflösung des salzsauren Ammonii so lange zugegossen, bis sich alle in derselben aufgelöste Alaunerde ausgeschieden, hatte, die aufgelöst, getrocknet und geglüht $55\frac{1}{2}$ Gran betrug, welches in 1000 Theile des Fossils 111 Theile beträgt. Da aber nach dem Versuch A. b. 3 Gran

Alaunerde erhalten wurden, die mit Schwefelsäure in Verbindung standen, so sind solche von diesen abzuziehen, weshalb nur 108 Gran in Rechnung kommen.

d) Der auf dem Filtro gebliebene braune Rückstand lößte sich in Salzsäure vollkommen auf, bildete damit eine dunkelgelbe Flüssigkeit, die mit Wasser stark verdünnt, mit Ammonium genau neutralisirt, und so mit bernsteinsaurem Ammonium übergossen, einen bedeutenden braunen Niederschlag absonderte, der, nachdem er sich abgesetzt, von der Flüssigkeit befreit, getrocknet, geglüht um die Bernsteinsäure zu zersetzen, sodann mit etwas Oel angerieben und in einem bedeckten Tiegel geglüht 40 Gran anziehbares Eisenoxydul gab. Es waren bei dem Versuch A. a. 25 Theile Eisenoxydul aus 1000 Theilen des Fossils erhalten worden, welche hier von 80 Theilen Eisenoxydul abzuziehen sind, weshalb nur 55 Gran desselben hier berechnet werden können.

e) Die hierbei erhaltene ammoniakalische Flüssigkeit wurde zur Trockne abgeraucht; das erhaltene Salz in einem Platintiegel verflüchtiget, hinterließ einen braunen Rückstand, der ausgesüßt, getrocknet und geglüht 4 Gran betrug, und sich als Manganoxyd zu erkennen gab.

f) Sämmtliche erhaltene Flüssigkeiten wurden in einer Platinschaale zur Trockne abgedampft. Die zuruckgebliebene weiße Salzmasse in Wasser aufgelöst, hinterließ einen geringen Rückstand, der nach gehörigem Aussüßen, Trocknen und Glühen 3 ½ Gran betrug und Kieselerde war. Die Flüssigkeit mit Salzsäure neutralisirt zum Kochen gebracht, mit kohlensaurem Natrum übergossen, sonderte einen weißen Niederschlag aus, der nach dem gehörigen Aussüßen und Trocknen

3 Gran betrug, und sich als Kalkerde verhielt. In Salzsäure löste sich dieselbe vollkommen auf. Etwas verdünnte Schwefelsäure zu dieser Auflösung gegossen, bildete einen weißen, krystallinischen Niederschlag. Die ganze Flüssigkeit wurde in einem Platintiegel eingedampft, geglüht, um die überschüssige Säure zu verflüchtigen, und der Rückstand mit Wasser ausgekocht. Nach dem Erkalten wurde die Flüssigkeit von dem Rückstande getrennt. Sie enthielt nichts Bemerkbares aufgelöst. Der Rückstand getrocknet und geglüht, betrug 7 Gran, und verhielt sich wie Gyps.

Die Salzlaugen wurden weitern Versuchen unterworfen, enthielten aber nichts Ausscheidbares mehr.

I.

Die zweite Hälfte des bei der trocknen Destillation erhaltenen und verglimmten Rückstandes, der 330 Gran betrug, wurde mit 1600 Gran salpetersauren Baryt zusammen auf das feinste gerieben, und in einem Platintiegel einer nach und nach entstehenden Glühung unterworfen. Die Masse kam bald in Fluß, blähte sich beim Glühen stark auf und entwickelte viel nitröses Gas. Ganz trocken wurde sie noch einer halbstündigen Glühung unterworfen, gab dann nach dem Erkalten eine weiß grünliche poröse Masse, die leicht aus dem Tiegel zu bringen war.

Mit Salzsäure und Wasser zu gleichen Theilen übergossen, löste sich die Masse bald auf, wobei die Kieselerde sich als ein weißer Niederschlag absetzte, weshalb das ganze Gemisch nochmals zur Trockne abgedampft, wiederum mit Wasser und prädominirender Salzsäure aufgelöst, die Kieselerde vollständig zurückließ und weiter behandelt 224 Gran betrug.

Alaunerde erhalten wurden, die mit Schwefelsäure in Verbindung standen, so sind solche von diesen abzuziehen, weshalb nur 108 Gran in Rechnung kommen.

d) Der auf dem Filtro gebliebene braune Rückstand löste sich in Salzsäure vollkommen auf, bildete damit eine dunkelgelbe Flüssigkeit, die mit Wasser stark verdünnt, mit Ammonium genau neutralisirt, und so mit bernsteinsaurem Ammonium übergossen, einen bedeutenden braunen Niederschlag absonderte, der, nachdem er sich abgesetzt, von der Flüssigkeit befreit, getrocknet, geglüht um die Bernsteinsäure zu zersetzen, sodann mit etwas Oel angerieben und in einem bedeckten Tiegel geglüht 40 Gran anziehbares Eisenoxydul gab. Es waren bei dem Versuch A. a. 25 Theile Eisenoxydul aus 1000 Theilen des Fossils erhalten worden, welche hier von 80 Theilen Eisenoxydul abzuziehen sind, weshalb nur 55 Gran desselben hier berechnet werden können.

e) Die hierbei erhaltene ammoniakalische Flüssigkeit wurde zur Trockne abgeraucht; das erhaltene Salz in einem Platintiegel verflüchtiget, hinterließ einen braunen Rückstand, der ausgesüßt, getrocknet und geglüht 4 Gran betrug, und sich als Manganoxyd zu erkennen gab.

f) Sämmtliche erhaltene Flüssigkeiten wurden in einer Platinschaale zur Trockne abgedampft. Die zurückgebliebene weiße Salzmasse in Wasser aufgelöst, hinterließ einen geringen Rückstand, der nach gehörigem Aussüßen, Trocknen nnd Glühen 3 ½ Gran betrug und Kieselerde war. Die Flüssigkeit mit Salzsäure neutralisirt znm Kochen gebracht, mit kohlensaurem Natrum übergossen, sonderte einen weißen Niederschlag aus, der nach dem gehörigen Aussüßen und Trocknen

3 Gran betrug, und sich als Kalkerde verhielt. In Salzsäure löste sich dieselbe vollkommen auf. Etwas verdünnte Schwefelsäure zu dieser Auflösung gegossen, bildete einen weißen, krystallinischen Niederschlag. Die ganze Flüssigkeit wurde in einem Platintiegel eingedampft, geglüht, um die überschüssige Säure zu verflüchtigen, und der Rückstand mit Wasser ausgekocht. Nach dem Erkalten wurde die Flüssigkeit von dem Rückstande getrennt. Sie enthielt nichts Bemerkbares aufgelöst. Der Rückstand getrocknet und geglüht, betrug 7 Gran, und verhielt sich wie Gyps.

Die Salzlaugen wurden weitern Versuchen unterworfen, enthielten aber nichts Ausscheidbares mehr.

I.

Die zweite Hälfte des bei der trocknen Destillation erhaltenen und verglimmten Rückstandes, der 330 Gran betrug, wurde mit 1600 Gran salpetersauren Baryt zusammen auf das feinste gerieben, und in einem Platintiegel einer nach und nach entstehenden Glühung unterworfen. Die Masse kam bald in Fluß, blähte sich beim Glühen stark auf und entwickelte viel nitröses Gas. Ganz trocken wurde sie noch einer halbstündigen Glühung unterworfen, gab dann nach dem Erkalten eine weiß grünliche poröse Masse, die leicht aus dem Tiegel zu bringen war.

Mit Salzsäure und Wasser zu gleichen Theilen übergossen, löste sich die Masse bald auf, wobei die Kieselerde sich als ein weißer Niederschlag absetzte, weshalb das ganze Gemisch nochmals zur Trockne abgedampft, wiederum mit Wasser und prädominirender Salzsäure aufgelöst, die Kieselerde vollständig zurückließ und weiter behandelt 224 Gran betrug.

Die erhaltene wenig gelbe Flüssigkeit wurde hierauf mit verdünnter Schwefelsäure so lange übergossen, als sich noch ein Niederschlag von schwefelsaurem Baryt absonderte, von welchem die Flüssigkeit gehörig getrennt und um die prädominirende Säure davon zu befreien zur Trockne abgedampft, und wiederum in Wasser aufgelöst 9 Gran Gyps zurückließ.

Die hierbei erhaltene Flüssigkeit, welche die Alaunerde und das Eisenoxydul aufgelöst, enthielt, wurde mit Aetzammonium übergossen, um dadurch selbige auszuscheiden. Der erhaltene Niederschlag vollkommen ausgesüßt, und sämmtliche erhaltene Flüssigkeiten zur Trockne eingedampft, das erhaltene Salz in einem Platintiegel durch gelindes Glühen verflüchtigt, hinterließ eine geflossene emailleartige weiße Salzmasse, die in Wasser aufgelöst, einen geringen weißen Rückstand absetzte, der Kieselerde war. Die Flüssigkeit wurde abgegossen, zum Kochen gebracht, und mit kohlensaurem Ammonium versetzt. Sie blieb wasserhell, weshalb sie in einen gewogenen Platintiegel gelinde abgedampft, das erhaltene Salz sodann geglüht, eine geschmolzene Salzmasse hinterließ, die 10³/₄ Gran betrug. Diese Salzmasse löste sich in Wasser vollkommen auf, und bei der Behandlung mit weinsteinsaurer und essigsaurer Bleiauflösung und salpetersaurer Silberauflösung gab sie sich als eine Verbindung von schwefelsaurem Kali mit einer geringern Menge Salzsäure zu erkennen.

Um nun die Mischungsverhältnisse dieser schwefel- und salzsauren Kali-Verbindung näher bestimmen zu können, wurden 1000 Gran Alaunerde vollständig verglimmt, und der braune Rückstand, der 661 Gran wog, mit 3000 Gran salpetersaurem Baryt fein gerieben, aufs

innigste vermengt, und dieses Gemenge ganz auf die eben angeführte Art in einem Platintiegel zusammengeschmolzen. Die grünlichweiße Masse in Salzsäure und Wasser aufgelöst, und die erhaltene Auflösung vollständig so behandelt, wie oben angeführt worden, hinterließ eine geschmolzene Salzmasse, die 21 1/2 Gran betrug, und sich vollkommen klar im Wasser auflöste. Zu dieser Auflösung wurde so lange salzsaure Barytauflösung gegossen, als sich noch schwefelsaurer Baryt durch einen weißen Niederschlag zu erkennen gab, der gehörig ausgesüßt, getrocknet und geglüht 22 Gran betrug. Die hierbei erhaltene Flüssigkeit mit etwas prädominirender Salpetersäure übergossen, und dann salpetersaure Silberauflösung dazu getröpfelt, ließ sogleich einen weißen käsigten Niederschlag fallen, der nach gehörigem Absetzen, Aussüßen, Trocknen und gelinden Schmelzen, zwei Gran betrug, und sich als salzsaures Silber verhielt. Da bei den vorigen Versuchen eine schwefel- und salzsaure Kaliverbindung erhalten, aber auch bei denselben die Salzsäure mit angewendet worden war, so konnte dadurch der Gehalt des salzsauren Kali durch einen Rückhalt derselben entstanden seyn; um hierüber mit Gewißheit bestimmen zu können, wurde folgender Versuch unternommen.

1000 Gran des Fossils wurden wie vorher vollständig verglimmt. Der erhaltene Rückstand von 660 1/2 Gran wurde mit 1000 Gran konzentrirter Schwefelsäure, die vorher mit 2000 Gr. Wasser verdünnt worden, in einer Platinpfanne übergossen, und das ganze Gemisch nach und nach unter stetem Umrühren mit einem Glasstabe bis zur Trockne eingedampft. Die erhaltene rothbraune Masse wurde in einen Platintiegel gebracht, und einer halbstündigen Rothglühhitze ausgesetzt, mit einer hinreichenden Menge

Wasser aufgeweicht, und damit so lange ausgelaugt, bis nichts mehr Bemerkbares davon aufgenommen wurde. Zu dieser filtrirten Flüssigkeit Aetzammonium gegossen, sonderte die Thonerde und etwas Eisenoxyd ab, welche auf einem Filtrum aufgefangen und getrocknet wurden.

Die wasserhelle Flüssigkeit zur Trockne abgeraucht, und das erhaltene Salz wiederum in Wasser aufgelöst, setzte 10 Gran Gyps ab, von welchem die Flüssigkeit getrennt, und nachher mit kohlensaurem Ammonium versetzt, sich keine Trübung zeigte. Die Flüssigkeit wurde wieder zur Trockene eingedampft und in einem Platintiegel geglüht, wodurch das schwefelsaure Ammonium verflüchtigt, und eine weiße geschmolzene Masse zurückblieb, die 21 3/4 Gran betrug. In Wasser aufgelöst bildete diese Masse eine klare Flüssigkeit, die mit salpetersaurer Baryt- und salpetersaurer Silberauflösung wie oben behandelt, dieselben Resultate gab, daher es keinem Zweifel unterworfen bleibt, daß sich das Kali durch Salzsäure gebunden in dem Fossil befindet, und mit auf den Ursprung desselben hindeutet.

Es waren nach den obigen Versuchen aus den 21 1/2 Gran schwefel- und salzsauren Kali 22 Gran schwefelsauren Baryt entstanden, welche einen Gehalt von 7,26 Theile Schwefelsäure anzeigen, die, um in einen neutralen Zustand mit Kali zu treten, 10,23 Theile desselben erfordern, mithin sind in dem Fossil 17,49 Theile konkretes schwefelsaures Kali enthalten. Die geringe Menge von 2 Gran des salzsauren Silbers zeigt einen Gehalt von 3,51 salzsaurem Kali an.

Die zu der Neutralisation der 10,23 Theile Kali erforderlichen 7,26 Theile Schwefelsäure finden sich bei der Zusammenstellung der gewonnenen Schwefelsäure und der

mit ihr verbundenen Theile unter A, B, C, G auseinandergesetzt, wonach 4,742 desselben als ungebunden bleiben.

Die Bestandtheile, welche dieses Fossil besonders als Alaunerde karakterisiren, sind die Alaunerde und der bedeutende Gehalt an Schwefel mit Kohle innig verbunden.

1000 Gran Friesdorfer Alaunerde enthalten also:		Alaunerde von Freienwalde nach Klaproth*)
Thonerde nach H. c.	108,000	160,0
Kieselerde, H. b- c. f.	453,000	400,0
Talkerde		2,5
Schwefel, F.	39,400	28,5
Kohle, H. a.	59,500	196,5
Eisenoxydul, H. d.	55,000	64,0
Manganoxyd, H. e.	6,000	eine Spur
Schwefelsaures Eisenoxydul, G.	57,290	18,0
Schwefelsaure Thonerde, G.	12,000	
Schwefelsaure Kalkerde, G.	17,100	15,0
Schwefelsaures Kali, F.	17,490	15,0
Salzsaures Kali, I.	3,510	5,0
Wasser, G.	165,000	107,5
Schwefelsäure	4,742	
	998,032	1012,0
Verlust	1,978	Uebersch. 12,0
	1000,	1000,

*) Wir fügen hier gleich zur Uebersicht und Vergleichung die Resultate der Klaproth'schen Analyse der Freienwalder Alaunerde bei. Höchst merkwürdig scheint uns die große Uebereinstimmung der Bestandtheile in qualitativer und sogar zum großen Theile auch in quantitativer Rücksicht zwischen der Friesdorfer und der Freienwalder Alaunerde zu seyn, wenn man erwägt, daß man hier doch mit offenbar gemengten Fossilien zu thun hat. D. H.

Wenn man einige Erscheinungen, welche sich bei der Untersuchung dieses Fossils darbieten, näher betrachtet, so bleibt es besonders auffallend, daß bei der Ausscheidung der schwefelsauren Verbindungen solche sich nicht so leicht von den übrigen Bestandtheilen desselben trennen lassen, als wie es gewöhnlich zu seyn pflegt. Es wurden nämlich 17,49 Theile schwefelsaures Kali dargestellt. Bei der Auslaugung mit Wasser zeigte sich nur die geringe Menge von 2% und kein freies Kali, hingegen bei der Behandlung mit Salzsäure fanden sich schon $12^1/_2$ %. Es entsteht also die Frage: woran ist dieses Kali oder schwefelsaures Kali so fest gebunden, daß es sich dem Wasser nicht mittheilen konnte, da doch eine bedeutende Menge desselben als Auflösungsmittel angewendet wurde? Da ferner einige % freier Schwefelsäure in dem Fossil vorhanden sind, die sich durch die starke Röthung des Lackmuspapiers zu erkennen giebt, warum hat sich selbige nicht mit der Alaunerde, die doch in bedeutender Menge in dem Fossil noch ungebunden vorhanden ist, vereinigt? — denn es hatten sich bei der Digestion des Fossils mit Salzsäure $16^1/_2$ Theile derselben darstellen lassen.

Es findet daher in der Alaunerde eine sehr innige Verbindung des Schwefels, der Kohle mit der Alaunerde und dem Kali statt, die wir noch nicht hinreichend kennen, und diese Verbindung läßt sich nur alsdann erst aufheben, wenn eine vollständige Veränderung der Mischungstheile des Fossils erfolgt ist.

Ueber Hauyn (Latialit, Saphirin) Nosean (Nosian, Nosin, Spinellan), Sodalit und Lasurstein in mineralogischer und chemischer Beziehung,

vom

Herrn Apotheker Bergemann in Berlin

und vom

Herausgeber.

I.

Chemische Untersuchung des Hauyn's und Spinellan's vom Herrn Bergemann.

(Vorgetragen in der Gesellschaft naturforschender Freunde zu Berlin, den 21ten Mai 1822.)

1. Chemische Untersuchung des Hauyn's.

Wenn gleich der Hauyn schon längst bekannt, und besonders 1803 vom Abbe' Gismondi in einer Abhandlung näher beschrieben, und er denselben, da er dieses Fossil in dem Gebirge Latiums, am Nemi-See bei Frascati zuerst gefunden, mit dem Namen Latialit belegte, indem derselbe wahrscheinlich die

anderweitigen Vorkommnisse dieses Fossils, als am Monte Somma, Mont d'or und Kloster Laach nicht gekannt zu haben scheint, und bei dieser Gelegenheit derselbe die Zusammensetzung des Fossils, als aus Kieselerde, Talkerde, Kalkerde, Mangan und Eisenoxyd, nebst einem geringen Antheil von Alaunerde angiebt, so wurde die Angabe dieser Bestandtheile von Vauquelin bezweifelt, und in einer Abhandlung, die Hr. Brunn-Neergaard 1807 im Journal des mines Vol. 21. p. 365 bekannt gemacht, und auf Kieselerde 30, Alaunerde 15, schwefelsauren Kalk 20, 5, Kalkerde 5, Kali 11, Eisenoxyd 1, und einen bedeutenden Verlust bestimmt, den er in Schwefelwasserstoff und Wasser angiebt. Bei dieser Gelegenheit wurde dies Fossil, dem verdienstvollen Hauy zu Ehren, mit dem Namen Hauyn belegt.

Da Vauquelin die Untersuchung dieses Fossils nur mit einer geringen Menge hatte unternehmen können, so war es um so verdienstlicher, daß der Herr Prof. Gmelin zu Heidelberg durch seine vortreffliche Abhandlung „Observationes oryctognosticae et chemicae de Hauyna, 1814, nicht allein in Hinsicht des Vorkommens dieses seltenen Fossils nähere Auskunft giebt, sondern auch durch eine chemische Untersuchung die Bestandtheile desselben sicherer bestimmt; bei welcher Gelegenheit aber derselbe ausdrücklich bemerkte, daß er die Analyse desselben nur nach Vauquelins Methode unternommen habe, und nicht hinreichend davon besessen, um noch andere Untersuchungswege einschlagen zu können, welches letztere ihm um so nöthiger schien, da sich nach seiner Bemerkung das Fossil nicht vollkommen mit der Salzsäure aufgeschlossen habe; weshalb, nach dieser

Aeußerung noch einiger Zweifel an der richtigen Bestimmung der quantitativen Bestandtheile desselben übrig bliebe.

Ich glaube daher keine unnütze Arbeit unternommen zu haben, wenn ich die chemische Analyse dieses Fossils noch einmal veranstaltete, besonders da ich durch einen längeren Aufenthalt im Kloster Laach Gelegenheit hatte, in dessen schönen Umgebungen dieses Fossil nicht allein in den verschiedenen Vorkommen zu sammeln, sondern auch mehrere Bemerkungen zu machen, die mich veranlaßten zu glauben, daß der Hauyn mit dem Spinellan sehr nahe verwandt sey, worüber mein Freund, Herr Oberbergrath und Professor Nöggerath zu Bonn hoffentlich im 2ten Bande seines Werks „das Gebirge im Rheinland-Westphalen" sich weiter aussprechen wird, und weshalb ich sowohl die oryktognostischen Karaktere, als auch die geognostischen Vorkommnisse, nur im Einzelnen andeuten werde.

Der Hauyn, welcher in den Umgebungen von Kloster Laach vorkommt, ist ohne Zweifel als ein vulkanischer Auswürfling zu betrachten. Er findet sich hier in einem Gemenge aus glasigem Feldspath, welcher die Grundmasse ausmacht, mit Hornblende, Magneteisenstein, Titanit, selten mit Augit, noch seltener mit Glimmer oder Meionit vergesellschaftet, in kleinen Körnern und höchst selten krystallisirt. Eine Stunde von dort, auf der Südseite nach Niedermennig, kommen die mächtigen Basaltbrüche, der sogenannte Mühlenstein, vor. Hier findet sich der Hauyn ebenfalls, aber in mehrentheils größern Körnern, wovon ich Stücke von der Größe einer Haselnuß gesehen habe, und nie krystallisirt. Die Farbe desselben ist dort mehrentheils dunkelblau, öfters trübe,

doch häufig klar und durchsichtig; mit Augit, Magneteisenstein, selten Olivin, und einem grünen Fossil von höchst feinen nadelförmigen prismatischen Krystallen, dem Pistacit ähnlich *), auch unmittelbar in einem weißen, noch nicht genau bestimmten Fossil eingewachsen; welches Vorkommen zwei Stunden weiter, bei Mayen, in einem ähnlichen Basalt Statt findet, jedoch nur höchst selten.

Auf der entgegengesetzten Seite, nordöstlich von Laach, findet er sich in einzelnen Körnern von schön blauer Farbe im Traß zu Tönisstein, und auf der Ostseite von Laach, im Bimsstein zu Pleit, jedoch auch nur selten, so wie auf der Ostseite des Laacher See's, wo das Ufer desselben sich sehr verflächt, und wo er sich mit vielen anderweitigen Fossilien, besonders mit Magneteisenstein, als Sand in schönen dunkelblauen durchsichtigen Körnern findet.

Aus diesem Sande, von dem ich eine ziemliche Menge mitgenommen hatte, habe ich die reinsten Körnchen dunkelblauen Hauyn sehr mühsam ausgesucht und solche zu einer chemischen Analyse bestimmt. Außerdem wurden noch viele Stücke der glasigen Feldspathmasse zerschlagen, und aus selbigen der Hauyn gesammelt, so daß ich hierdurch in den Stand gesetzt wurde, die Analyse von beiden Vorkommen zu veranstalten.

Von dem Hauyn, der in dem Basalt von Niedermennich vorkommt, konnte ich bis jetzt noch nicht

---

*) In Nöggerath's min. Studien über die Gebirge am Niederrhein. Frkft. 1808. S. 189 kömmt dieses Fossil unter dem Namen Porricin vor. D. H.

soviel zusammenbringen, um denselben zu untersuchen, welches ich mir aber noch vorbehalten habe.

Die Körner des Hauyns, welche ich aus dem Sande gesammelt hatte, waren in ihrem größten Vorkommen etwa wie ein Nadelknopf groß und größtentheils kleiner, von ausgezeichnet schöner blauer Farbe, mehrentheils klar und durchsichtig, doch bemerkte ich beim Aussammeln, daß der Magnet einige Wirkung auf einzelne Körner zeigte, weshalb ich die davon angezogenen Körnchen noch mehr zerkleinerte, und sie durch den Magnetstab vom Magneteisenstein befreite.

Diese Erscheinung fand auch bei dem Hauyn statt, der aus dem glasigen Feldspath ausgesucht war, weshalb derselbe auf ähnliche Art gereinigt wurde.

Solche aus dem Sande ausgesuchte Körner Hauyn zeigten bei einer Temperatur von 15° R. und 27 1/2 Zoll Barometerstand, bei mehrmaligen Versuchen, ein specifisches Gewicht von 2,474 und die Körner aus der Feldspathmasse 2, 485 bis 2, 500.

Sie zeigen fast alle eine gleiche Härte, denn sie ritzen das Fensterglas schwach, so wie Feldspath von Baveno; den Apatit und Arragonit ritzen sie etwas stärker, hingegen Flußspath, blättrigen Stilbit, Scapolit und Kalkspath stark. Einige größere Stückchen des Niedermennicher Hauyns gaben sogar schwache Funken an einen guten Feuerstahl. Wird ein etwas stark erwärmter Turmalin-Krystall auf ein dazu eingerichtetes Statif gelegt und der Hauyn demselben genähert, so findet eine ziemlich starke Anziehung statt; auch sehr kleine Stückchen Papier werden von dem Hauyn, wenn er auf wollenes Zeug gerieben wird, angezogen, er zeigt also — Electricität.

Die Lichtstrahlenbrechung konnte wegen der Klein-
it des Fossils nicht bestimmt werden. Stückchen
auyn dem Sonnenlichte ausgesetzt, und dann im
unkeln auf ein stark erwärmtes Eisenblech gebracht,
igten einen geringen bläulichweißen phosphorischen
chein.

Vorläufige chemische Untersuchung.

Vor dem Löthrohr auf einer Kohle kleine Stück-
en Hauyn durch eine starke anhaltende Flamme er-
tzt, zeigten keine Schmelzung; die blaue Farbe dessel-
n verlor sich aber während des Glühens gänzlich,
at aber beim Erkalten in eben dem Grade wieder
rvor, doch war sie etwas ins Meergrüne übergegan-
n und zwar mit vollkommener Klarheit.

Da Gillet Laumont und Gmelin den Hauyn
or dem Löthrohr unter Aufschäumen zu einer weißen
ndurchsichtigen glasigen Perle zusammen geschmolzen
aben, so glaubte ich daß es mir an der dazu gehörigen
ertigkeit fehle; weshalb ich den gefälligen Herrn Prof.
Mitscherlich ersuchte, diese Versuche mit dem Ber-
elius schen Löthrohre zu wiederholen; allein obgleich
ieser sich alle Mühe gab, den Hauyn zum Schmel-
en zu bringen, so gelang es ihm doch nicht; war je-
och von einem weißen Fossil, wahrscheinlich Feldspath,
twas sitzen geblieben, so kam diese Stelle sehr leicht
um Fluß, und schmolz zu einer Bimssteinähnlichen
Masse.

Stückchen Hauyn mit Borax auf der Kohle
zusammen geschmolzen, wurden davon nicht aufgelöst,
sondern sie waren in der topasgelben Perle deutlich zu

erkennen, hatten aber die blaue Farbe verloren, und waren weiß und undurchsichtig geworden, welches sich noch deutlicher zeigte, wenn dazu fein zerriebener Hauyn genommen ward.

Mit Natrum eben so behandelt, gab er er eine weiße, ins Grünliche spielende emailleähnliche Masse.

Mit microcosmischem Salze entstand während dem Glühen eine klare topasgelbe Perle, die nach dem Erkalten weiß und trübe wurde.

In ein kleines Glasröhrchen, das an dem einen Ende zugeschmolzen war, wurden 5 Gran Hauyn in kleinen Stückchen geschüttet, und in die Oeffnung des Röhrchens ein langer Streif Lackmuspapier gebracht. Hierauf wurde der Hauyn vermittelst einer Löthrohrflamme geglüht. Es sammelte sich gegen das offene Ende der Röhre einige Feuchtigkeit, ohne das Lackmuspapier zu röthen, und dicht über dem Hauyn hatte sich ein geringer Anflug angesetzt, der nicht näher zu bestimmen war.

Der Flamme des Knallgasgebläses ausgesetzt, kam derselbe etwas schwer zum Schmelzen, welches mit einigem Aufschäumen verbunden war, und gab eine weiße, trübe Perle, die Luftblasen enthielt. *) Um dieselbe zu einer klaren Perle umzuschmelzen, wurde sie nochmals dem Knallgasgebläse ausgesetzt. Hierbei schäumte sie stark auf, wobei sich ein Dampf bildete, der den kälteren Theil der Blaserohrspitze weiß belegte, so wie auch die Kohle etwas damit belegt worden war,

---

*) Auch wir haben dieselben Resultate erhalten.

D. H.

weshalb ich die Schmelzung unterbrach. Diese Erscheinung konnte ich mir Anfangs nicht erklären, bis ich auf den Gedanken kam, daß dieser Dampf von dem, dem Fossil beigemischten, Alkali entstanden seyn müsse, welches sich auch bestätigte, indem ein angefeuchtetes, gewöhnliches Lackmuspapier an die Blaserohrspitze gebracht, die Reaction auf ein Alkali, durch die entstandene blaue Farbe zu erkennen gab. Die Perle war klar, topasfarben geworden und voller Blasen. So geringfügig auch diese Bemerkung scheint, so glaube ich doch, daß sie hier nicht unbeachtet bleiben darf, indem sie dem Analytiker eine Gelegenheit darbietet, den Alkaligehalt eines Fossils vor der Analyse dadurch zu entdecken, was allerdings erst durch mehrere Versuche näher auszumitteln seyn wird.

Mehrere Stückchen Hauyn in wasserhelle Salzsäure gelegt, hatten sich in 24 Stunden gänzlich entfärbt, waren weiß, durchscheinend, opalähnlich geworden, und hatten sich fest an die innern Wände des Cylinders angehängt; die Säure war schwach gelblich gefärbt, und gab beim Zutröpfeln einer blausauern Eisenkali-Auflösung sogleich einen dunkelblauen Niederschlag. Die Stückchen Hauyn waren mürbe, und ließen sich zwischen den Fingern gänzlich zerreiben.

Zehn Gran fein zerriebener Hauyn in einen kleinen Glaskolben mit Salzsäure übergossen, und in den Hals desselben ein, mit einer schwachen essigsauren Bleiauflösung angefeuchteter, Streif Fließpapier gebracht, die Oeffnung mit einem Kork leicht verschlossen, sodann das Ganze erwärmt und zum Kochen gebracht, zeigte nur eine nach und nach entstehende gelblichbraune Färbung des Papiers, jedoch war durch den Geruch keine Hydro-

thionsäure zu bemerken, und das Steinpulver war in eine klare gelbe Gallerte umgeändert worden.

Fünfzig Gran Hauyn in ganz kleinen Körnern, in einem gewogenen Platintiegel einer halbstündigen starken Rothglühhitze ausgesetzt, veränderten ihre Farbe während dem Glühen, und erhielten solche nach dem Erkalten nach und nach wieder, so wie oben bemerkt worden. Die Stückchen waren leicht zusammenhängend und zeigten einen Verlust von $^3/_4$ Gran.

Fünf und zwanzig Gran zum feinsten Pulver gebrachten Hauyn, mit 100 Gran chemisch reinen basisch kohlensaurem Kali, und einer hinreichenden Menge Wasser, in einer Platinschaale eine Stunde lang gekocht, und dann zur Trockne abgeraucht, und wiederum in Wasser aufgeweicht, gab eine wasserhelle Lauge, die von dem Rückstande getrennt, und dieser vollständig ausgesüßt wurde. Die erhaltene Flüssigkeit wurde bis zum vierten Theil abgeraucht, und mit reiner Salpetersäure neutralisirt, sodann mit basisch kohlensaurer Kali-Auflösung übergossen. Es entstand eine weiße Trübung und ein Niederschlag, der Alaunerde war und $^1/_2$ Gran betrug. Die Lauge wurde nun mit Salpetersäure übersättigt, sodann mit etwas salpetersaurer Baryt-Auflösung versetzt, und gab einen Niederschlag von schwefelsaurem Baryt, der scharf getrocknet 1 $^1/_4$ Gran betrug. Durch diesen Versuch suchte ich auszumitteln, ob die in dem Fossil enthaltene Schwefelsäure, schon als solche in dem Fossil enthalten, oder erst, wie einige glauben, durch die Behandlung mit Säure gebildet worden sey, zu welcher Vermuthung die Entwickelung von hydrothionsaurem Gas die Veranlassung gegeben

haben mag. Uebrigens hatte sich während dieser ganzen Behandlung nicht die geringste Anzeige von hydrothionsaurem Gas zu erkennen gegeben.

Chemische Analyse.

A.

a. Fünfzig Gran höchst fein zerriebener Hauyn mit 300 Gran chemisch reinem trocknen basisch kohlensauren Natrum zusammen gemengt, und in einem Platintiegel bei nach und nach verstärktem Feuersgrade zum ruhigen Fluß gebracht, zeigten während dem Erkalten eine ziemlich weißgrüne, nach dem Erkalten eine, kaum bemerkbar grün gefärbte, weiße Masse, die mit kochendem Wasser aufgeweicht, eine Anfangs schwarzgrünliche, und während dem Erkalten eine wasserhelle Flüssigkeit darstellte; sie wurde mit Salzsäure prädominirend übergossen, wodurch sie eine blaßweingelbe Farbe erhielt, und zur vollständigen Trockne abgeraucht. Die mit Wasser und Salzsäure wieder aufgeweichte, gelblichweiße Salzmasse, setzte Kieselerde ab, welche, vollständig ausgesüßt, getrocknet und stark geglüht, 18 Gran betrug.

b. Die, von der Kieselerde befreite, gelbliche Flüssigkeit wurde zum Kochen gebracht und mit basisch kohlensaurer Natrum-Auflösung vollständig gefällt, der Niederschlag ausgesüßt, die Flüssigkeit bis zum 4ten Theil abgeraucht, mit etwas prädominirender Salzsäure übergossen, und durch salzsaure Baryt-Auflösung die Schwefelsäure als schwefelsaurer Baryt gefällt, der, vollständig ausgesüßt, stark getrocknet 17 Gran betrug welches ein Aequivalent von 5, 78 Schwefelsäure anzeigt.

c Der aus der vorigen Flüssigkeit durch basisch kohlensaures Natrum gefällte Niederschlag wurde in

Salzsäure aufgelöst, die Alaunerde und das Eisenoxyd mit einem Uebermaaß von Ammonium gefällt und der erhaltene voluminöse Niederschlag rasch durch ein Filtrum getrennt und vollständig mit Wasser ausgesüßt, dann noch feucht in Aetzkalilauge gebracht, und in selbiger durch Kochen bis auf einen höchst geringen Rückstand von Eisenoxyd aufgelöst; die erhaltene Lauge von demselben durch ein Filtrum getrennt, der Rückstand völlig ausgesüßt, und nun zu der erhaltenen Flüssigkeit salzsaure Ammonium-Auflösung gegossen, sonderte die Alaunerde völlig aus, die vollständig ausgesüßt, getrocknet und geglüht 13, 75 Gran vollkommen weiße Alaunerde betrug.

d. Die bei c. erhaltene ammoniakalische Flüssigkeit zur Trockne in einer Platinschaale abgeraucht, das erhaltene salzsaure Ammonium verdampft, die zurückgebliebene Salzmasse in Wasser aufgelöst, hinterließ einen höchst geringen dunkelbraunen Rückstand, der auf einem genau gewogenen Filtrum aufgefangen, ausgesüßt und getrocknet 1/8 Gran betrug, und sich als Manganoxyd zu erkennen gab.

e. Die Auflösung, welche beim vorigen Versuch erhalten wurde, wurde zum Kochen gebracht, und mit basisch kohlensaurer Natrumflüssigkeit gefällt; es sonderte sich sogleich ein weißer, sich bald absetzender Niederschlag ab, der nach gehörigem Aussüßen und starkem Austrocknen 9 1/2 Gran betrug, und sich als kohlensaurer Kalk verhielt, welcher Betrag 4, 56 reine Kalkerde anzeigt.

f. Das Eisenoxyd, welches bei der Auflösung der Alaunerde in Aetzlauge bei c. zurückblieb, wurde in Salzsäure aufgelöst und wieder durch einen Ueberschuß

von Ammonium gefällt, ausgesüßt, getrocknet und einer anhaltenden Rothglühhitze ausgesetzt und betrug 0,65 Gran. Dieses auf den Eisenoxydulzustand berechnet, zeigt 0, 57 Gran Eisenoxydul an.

g. Die, von der Fällung des Eisenoxyds zurückgebliebene ammoniakalische Flüssigkeit zur Trockne abgeraucht, und das salzsaure Ammonium verflüchtigt, hinterließ noch eine sehr geringe Menge von Manganoxyd, das auf einem gewogenen Filtrum ausgesüßt, stark getrocknet, 1/8 Gran betrug.

h. Sämmtliche Flüssigkeit, die durch das verschiedene Aussüßen entstanden war, wurde zur Trockne abgeraucht. Das erhaltene Salz geglüht, in Wasser aufgelöst, hinterließ noch einen geringen Rückstand, der aufgefangen, ausgesüßt, getrocknet und geglüht, 1/2 Gran betrug, und sich als Kieselerde verhielt. Aus der Lauge änderte weder Natrum noch salzsaure Baryt-Auflösung das Geringste aus.

B.

Da das Resultat der vorstehenden Untersuchung noch einen bedeutenden Verlust anzeigte, so blieb nun auszumitteln, ob dieser durch den Alkaligehalt entstanden sey, welcher schon durch die Untersuchungen von Vauquelin und Gmelin angegeben war.

Es wurden daher 50 Gran feinzerriebener Hauyn mit 300 Gran salpetersaurem Baryt zusammen gemengt, und in einem Platintiegel bei nach und nach verstärktem Feuersgrade bis zur vollständigen Zersetzung des salpetersauren Baryts, 1/2 Stunde rothglühend erhalten. Die erkaltete Masse hatte eine röthlichweiße Farbe. Sie wurde in hinreichendem Wasser und Salzsäure aufgeweicht, wodurch sich eine schwach gelbe Flüssigkeit bildete, die etwas Kieselerde absetzte, weshalb

das Ganze zur vollständigen Trockne abgeraucht, und wieder in mit Salzsäure gesäuertem Wasser aufgelöst wurde, wobei sich die Kieselerde vollständig absonderte. Zu der klaren, blaß weingelben Flüssigkeit wurde so lange Schwefelsäure gegossen, als sich noch ein Niederschlag von schwefelsaurem Baryt bildete; nachdem die Flüssigkeit vollkommen klar geworden war, wurde sie von dem Niederschlage befreit, dieser ausgesüßt und sämmtliche Flüssigkeit bis auf den vierten Theil abgeraucht, und noch warm durch basisch kohlensaure Ammonium-flüssigkeit gefällt, der Niederschlag ausgesüßt, und sämmtliche Flüssigkeit zur Trockne abgeraucht.

Von der erhaltenen Salzmasse wurde das salzsaure Ammonium bei gelindem Feuersgrade verdampft, und die zurückgebliebene, geringe weiße Salzmasse in Wasser aufgelöst. Sie hinterließ einen geringen Rückstand von Alaunerde, die von der Flüssigkeit befreit und ausgesüßt wurde. Die Flüssigkeit in einem gewogenen Platintiegel zur Trockne abgeraucht, gab einen geschmolzenen Rückstand von 14 Gran. Dieser löste sich in einer geringen Menge Wasser leicht und vollkommen klar auf und wurde zur Selbstverdünstung hingestellt, wobei sich säulenförmige Krystalle bildeten, die nach und nach an der warmen Luft zerfielen. Hierdurch wurde ich veranlaßt, das erhaltene Salz nicht für schwefelsaures Kali, wie in den früher von Vauquelin und Gmelin angestellten Versuchen bestimmt ist, zu halten, sondern für schwefelsaures Natrum, womit es vollkommen Aehnlichkeit im Geschmack zeigte, und stellte daher folgende Versuche damit an.

Das Salz wurde in Wasser gelöst und in zwei gleiche Theile getheilt. Der eine Theil wurde mit essigsaurem Baryt versetzt und das hierdurch erhaltene

essigsaure Alkali durch Verbrennen der Esssgsäure zersetzt. Die erhaltene wasserhelle alkalische Lauge wurde zur Selbstverdünstung hingestellt, wobei dieselbe zu einer krystalliuischen Rinde, in welcher einige säulenförmige Krystalle nicht zu verkennen waren, eintrocknete, die bei längerem Ausstellen an der Luft zu einem weißen Pulver zerfiel.

Die zweite Hälfte der obigen Salzauflösung wurde sowohl mit Platinauflösung als mit aufgelöster Weinsteinsäure auf Kaligehalt untersucht: allein beide Reagentien bildeten durchaus keinen körnigten Niederschlag, oder auch nur eine Trübung, weshalb beide Versuche mehrere Tage lang zur Selbstverdunstung hingestellt wurden, wobei sich dennoch kein Niederschlag gebildet hatte. Es wurde auch ein Gegenversuch mit einer schwachen Auflösung von schwefelsaurem Kali gemacht, wobei beide Reagentien den Kaligehalt sogleich anzeigten. Hieraus ergiebt sich nun, daß kein Kaligehalt in dem Haun aus dem Laacher See zu finden sey, sondern die eben erwähnten 14 Gran schwefelsauren Alkalis als schwefelsaures Natrum zu betrachten sind.

Da nun 100 Theile schwefelsaures Natrum 43,72 Natrum enthalten, so zeigen obige 14 Gran einen Natrumgehalt von 6,1208 Gran.

Vauquelin und Gmelin scheinen den Alkaligehalt in diesem Fossil verkannt zu haben, besonders da letzterer in seiner oben erwähnten Abhandlung vom Laacher Hauyn angiebt, daß eine Platinauflösung bei hinlänglicher Einengung der Lauge, aus selbiger einen kleinkörnigen Niederschlag abgesondert habe, welches mir nicht hat gelingen wollen.

C.

Da nun ferner bei den frühern Untersuchungen des Hauyn, sowohl Vauquelin als auch Gmelin einen hydrothionsauren Gehalt angeben, und ich auch bei den vorläufigen Versuchen, wie ich oben angegeben, eine geringe Andeutung desselben bemerkt hatte, und Gmelin in seiner Abhandlung den Wasserstoffgehalt und Verlust auf 3,45 angiebt, welches schon eine bedeutende Menge ist, so beabsichtigte ich den wirklichen Gehalt desselben durch gewonnenes Schwefelblei zu bestimmen, und stellte daher folgenden Versuch an:

Es wurden 25 Gran des fein zerriebenen Hauyn in eine tubulirte Retorte gebracht, die mit einer Mittelflasche in Verbindung gesetzt war, in welche der Hals der Retorte reichte, und die mit kochendem Wasser gefüllt war. An diese Mittelflasche war wieder eine schenkelförmige Glasröhre angebracht, die bis auf den Boden des vorgelegten Cylinders reichte, in dem sich eine schwache Auflösung von essigsaurem Blei befand.

Nachdem diese Vorrichtung luftdicht zusammengesetzt war, wurde auf den in der Retorte befindlichen Hauyn, der vorher mit etwas Wasser aufgeschüttelt worden war, eine hinreichende Menge Salzsäure gegossen, und der Tubulus augenblicklich luftdicht verschlossen. Bei der nunmehr angebrachten Wärme erfolgte bald eine Luftblasen-Entwickelung, und obgleich die Salzsäure bis zum stärksten Kochen gebracht wurde, so fällte sich doch kein Schwefelblei aus der vorgeschlagenen essigsauren Bleiauflösung; sie blieb vielmehr vollkommen klar; auch war durch den Geruch durchaus kein Schwefel-Wasserstoffgas zu bemerken, und in dem in der Mittelflasche befindlichen Wasser konnten diese Gase sich nicht aufhalten, da es kochend war.

Nachdem der Apparat auseinander genommen war, fand sich auch kein entfernter Geruch nach diesem Gase; nur wo die äußerste Spitze des Glasröhrchens, die in der essigsauren Bleiauflösung stand, war an der innern Mündung etwas gelblichbraun angelaufen.

Hiernach, und da ich auch bei den früheren Versuchen, besonders bei der Zusammensetzung des Fossils mit Natrum und Behandlung desselben mit Salzsäure, mein Augenmerk stets auf die Entwickelung von Hydrothionsäure gerichtet hatte, und nichts davon bemerken konnte, geht hervor, daß der Gehalt an Schwefelwasserstoff nur als höchst unbedeutend angenommen werden kann, und wahrscheinlich von andern Ursachen entstanden ist. So findet sich z. B. bei der Aussuchung des Fossils, daß häufig ganz kleine Stückchen vom Magnetstabe angezogen werden; dieser Magneteisenstein ist noch nicht untersucht. Kann derselbe nicht Schwefel im Minimum enthalten, wodurch die Entwickelung des Schwefel-Wasserstoffgases sich leicht erklären ließe?

Dieser Untersuchung zufolge besteht der Hauyn, der aus dem Sande des Laacher Sees gesammelt ist, in 100 Theilen aus:

Kieselerde A. a. h.	37,00.
Schwefelsäure b. .	11,56.
Alaunerde c. . .	27,50.
Mangan-Oxyd d. g.	0,50.
Kalkerde e. . .	8,14.
Eisen-Oxydul f. .	1,15.
Natrum B. . . .	12,24.
Wasser	1,50.
	99,59.

Die Untersuchung des Hauyn, den ich aus den glasigen Feldspathmassen gesammelt hatte, wurde ganz

in der Art, wie die vorher beschriebene, unternommen, und dabei im Wesentlichen keine auffallende Erscheinungen bemerkt. Auch zeigten sich die Versuche vor dem Löthrohr nicht verschieden; nur war es sehr schwierig denselben von dem häufig ansitzenden glasigen Feldspath zu befreien, weshalb auch öfters kleine Stückchen Hauyn an diesen Stellen vor dem Löthrohre zu schmelzen anfingen; so wie sich auch in demselben einzelne Partien fanden, die ganz augenscheinlich mit einem geschmolzenen schwarzen Fossil umgeben waren, welches sich nicht in Salzsäure veränderte oder auflöste. Desgleichen fand sich der Magneteisenstein häufiger in diesem Hauyn eingewachsen, als in dem des Sandes, weshalb dieser Hauyn weit mehr zerkleinert werden mußte, als der vorige, um ihn gänzlich durch einen Magnetstab davon zu befreien.

50 Gran dieses Hauyns zeigten bei anhaltendem Glühen einen Verlust von $^3/_4$ Gran. Die physischen Eigenschaften desselben waren von den vorigen nicht verschieden, nur zeigten sich mehrere Abänderungen der blauen Farbe, die von dem dunkelsten Blau bis zum blaß Blau übergiengen, wobei mehrere Abänderungen ins Meergrüne spielten.

Nach der mit diesem Hauyn angestellten Untersuchung erhielt ich aus 100 Theilen:

Kieselerde . . .	37,50.
Schwefelsäure . .	11,75.
Alaunerde . . .	25,75.
Mangan-Oxyd .	0,75.
Kalkerde. . . .	8,28.
Eisen-Oxydul. .	1,25.
Natrum. . . .	12,40.
Wasser	1,75.
	99,43.

2. Chemische Untersuchung des Spinellans.

Das zweite Fossil, welches ich einer chemischen Analyse zu unterwerfen mich veranlaßt fühlte, hat zuerst der Herr geheime Legationsrath und Ritter Rose unter dem Namen Spinellan bekannt gemacht, und ist es in Nöggeraths mineralogischen Studien über die Gebirge am Niederrhein. 1808. weitläufiger beschrieben.

Unser verdienstvolle verewigte Klaproth analysirte zuerst dieses Fossil, und gab ihm den Namen Nosian, um dadurch nicht allein die Verdienste, welche Herr Rose sich durch seine orographischen Briefe, 1789, um die Rheinische Mineralogie erworben hatte, anzuerkennen, sondern auch, da Rose durch dessen Benennung eine Verwandschaft mit dem Spinell andeuten wollte, mit dem es keine große Aehnlichkeit hat, diesem abzuhelfen. Gegenwärtig hat Herr Geheime Rath und Ritter von Leonhard dasselbe in seinem Handbuch der Oryktognosie Nosin genannt.

Dieses Fossil findet sich besonders im glasigen Feldspath, der, wie beim Hauyn, die Grundmasse ausmacht, mit Hornblende, Titanit (Sphen), Magneteisenstein und Hauyn vergesellschaftet, in der Umgegend des Klosters Laach, besonders westlich in der sogenannten Sandkaule, sodann am Veitskopfe auf dem Wege nach Glees und mehr nördlich in dem Leuzit-Gestein von Rieden, auf dem Wege nach Volkersfeld und überhaupt in dem Walde nördlich von Laach, wo besonders kurz vor meinem dortigen Aufenthalt, durch Aufwerfung eines Grabens um eine Waldschonung, viel von diesem Gestein zu Tage gefördert worden war.

Die Stücke Nosin, welche ich zur Untersuchung anwenden wollte, waren größtentheils aus einer sehr reinen glasigen Feldspathmasse genommen

worden, und möglichst von allen fremden ansitzenden Fossilien befreit. Besonders hat man sich beim Aussuchen in Acht zu nehmen, es nicht mit der Hornblende und besonders dem Magneteisenstein zu verwechseln.

Solche möglichst ausgesuchte Stücke zeigten bei einer Temperatur von 15° R. und 27 Zoll Barometerstand eine Eigenschwere von 2,272 — 2,285. Bei dieser Untersuchung muß man sehr aufmerksam seyn, denn, wird der Nosin ins Wasser gelegt, so entwickeln sich überall eine Menge kleiner Luftbläschen, welches noch nach mehrern Stunden statt findet; deshalb konnte ich diesen Versuch erst nach 24 Stunden beendigen.

Der Nosin ritzt das Fensterglas und den Feldspath von Baveno nur schwach, den Apatit und Arragonit etwas stärker, hingegen den Flußspath, Scapolit, blättrigen Stilbit und Kalkspath stark. Er soll auch am Feuerstahl Funken geben, welches ich aber wegen Kleinheit der Körner nicht bewerkstelligen konnte. — Stark erwärmter Turmalin wird von ihm in Bewegung gesetzt; er zeigt — Electricität. Kleine Stückchen den Sonnenstrahlen mehrere Stunden lang ausgesetzt, zeigten im Dunkeln auf erwärmtes Eisenblech gebracht, selbst bei starker Erwärmung, keine Phosphorescenz.

Vorläufige chemische Versuche.

Vor dem Löthrohr auf die Kohle gebracht waren kleine Stückchen Nosin selbst bei anhaltender Flamme nicht in Fluß zu bringen, welches auch dem Herrn Professor Mitscherlich nicht gelingen wollte. Mit Borax zusammengeschmolzen, bildete sich eben so wie beim Hauyn eine klare topasgelbe Perle. Microcosmisches Salz brachte dieselbe Erscheinung hervor. Die

Perle wurde aber nach dem Erkalten trübe und weiß. Natrum mit demselben geschmolzen gab eine weiße Salzmasse. Kleine Stückchen in eine trockne Glasröhre geschüttet, die an dem einen Ende verschlossen war, und in deren offenem Ende sich ein langer Streifen Lackmuspapier befand, und so vor der Flamme des Löthrohrs stark und anhaltend geglüht, entwickelten bald mehrere Feuchtigkeit, die sich in dem kalten Ende der Röhre deutlich anlegte; das Lackmuspapier wurde kaum bemerkbar geröthet. Außerdem hatte sich dicht über dem glühenden Nosin ein schwacher Anflug angelegt, der aber nicht zu ermitteln war. Vor dem Knallgasgebläse verhielt sich der Nosin wie der Hauyn und zwar mit sämmtlichen daselbst angeführten Erscheinungen.

Kleine Stückchen Nosin in wasserhelle Salzsäure gelegt, entfärbten sich nach und nach, waren, wie der Hauyn, opalartig durchscheinend geworden, und ließen sich leicht zerreiben. Zu der gelbgewordenen Salzsäure einige Tropfen blausaure Eisenkali-Auflösung gegossen, verursachten erst nach einigen Sekunden eine blaue Färbung; die Stückchen Nosin, die in die Säure gelegt worden, belegten sich sogleich in selbiger mit einer Menge ganz kleiner Luftblasen, welche Erscheinung mehrere Stunden fortdauerte, ohne daß der Nosin aufgelöst wurde; auch war keine sich entwickelnde Gasart zu bemerken, weshalb die Entstehung der Luftbläschen der in dem Fossile befindlichen atmosphärischen Luft zuzuschreiben ist.

Zehn Gran fein zerriebener Nosin, wurden wie beim Hauyn, in einem kleinen Kolben mit Salzsäure übergossen, und in dessen Hals ein Streifen Fließpapier, mit essigsaurer Bleiauflösung befeuchtet, gebracht,

und das Ganze bis zum Kochen erwärmt. Es zeigte sich ebenfalls nur eine geringe gelblichgraue Färbung an demselben, auch war kein Geruch von Hydrothionsäure zu bemerken, die Stückchen Nosin waren sämmtlich zu einer durchscheinend gelben Gelatine umgeändert worden.

50 Gran Nosin in kleinen Körnern einer halbstündigen starken Rothglühhitze unterworfen, zeigten einen Verlust von 1 $1/2$ Gran, waren höchst wenig zusammengebacken, und ihre Farbe fast gar nicht verändert worden.

25 Gran Nosin, höchst fein zerrieben, mit 100 Gran chemisch reinem basisch kohlensaurem Kali, und der gehörigen Menge Wasser, in der Platinschaale anhaltend gekocht, sodann zur Trockne abgeraucht, und abgekocht, und damit so wie beim Hauyn angeführt ist, weiter verfahren, gaben $3/4$ Gran schwefelsauren Baryt und $1/4$ Gran Alaunerde. Es war also auch hier die Schwefelsäure schon als solche in dem Fossil enthalten, und nicht, wie Klaproth vermuthete, erst durch den Zusatz von Säure aus dem Schwefel gebildet worden.

Chemische Analyse.

Da dieses Fossil bei den vorläufigen chemischen Versuchen ganz dieselben Erscheinungen gab, wie die mit dem Hauyn veranstalteten, so wählte ich auch denselben Weg zur analytischen Untersuchung, wie bei jenem, und glaube, daß es unnöthig ist, dieselben zu wiederholen, da auch außerdem sich keine auffallende Erscheinungen dabei ergeben haben. Auch wurde der Versuch auf Hydrothionsäure, wie beim Hauyn unter C. angeführt worden, angestellt, wobei sich ebenfalls keine Fällung von Schwefelblei zeigte, nicht

einmal war die Spitze der Glasröhre, wie dies beim Hauyn der Fall war, damit belegt worden.

Das Resultat der Analyse des Nosin besteht also in 100 Theilen aus:

Kieselerde . . .	38,50.
Schwefelsäure . .	8,16.
Alaunerde . . .	29,25.
Mangan-Oxyd .	1,00.
Kalkerde . . .	1,14.
Eisen-Oxydul . .	1,50.
Natrum	16,56.
Wasser	3,00.
	99,11.

3. Vergleichung des chemischen Bestandes von Hauyn und Spinellan.

Stellt man nun die Resultate der Untersuchung beider Fossilien zusammen, so geben solche eine ziemliche Uebereinstimmung; auch die Resultate Klaproths stimmen ziemlich nahe, außer daß derselbe 1 pCt. Schwefel angiebt, und die Schwefelsäure davon herleitet, welches letztere um so auffallender ist, da ich etwas über 8 pCt. von selbiger gefunden habe, und die Kalkerde in demselben nur in geringer Menge vorhanden ist.

werden, und möglichst von allen fremden ansitzenden Fossilien befreit. Besonders hat man sich beim Aussuchen in Acht zu nehmen, es nicht mit der Hornblende und besonders dem Magneteisenstein zu verwechseln.

Solche möglichst ausgesuchte Stücke zeigten bei einer Temperatur von 15° R. und 27 Zoll Barometerstand eine Eigenschwere von 2,272 — 2,285. Bei dieser Untersuchung muß man sehr aufmerksam seyn, denn, wird der Nosin ins Wasser gelegt, so entwickeln sich überall eine Menge kleiner Luftbläschen, welches noch nach mehrern Stunden statt findet; deshalb konnte ich diesen Versuch erst nach 24 Stunden beendigen.

Der Nosin ritzt das Fensterglas und den Feldspath von Bayeno nur schwach, den Apatit und Arragonit etwas stärker, hingegen den Flußspath, Scapolit, blättrigen Stilbit und Kalkspath stark. Er soll auch am Feuerstahl Funken geben, welches ich aber wegen Kleinheit der Körner nicht bewerkstelligen konnte. — Stark erwärmter Turmalin wird von ihm in Bewegung gesetzt; er zeigt — Electricität. Kleine Stückchen den Sonnenstrahlen mehrere Stunden lang ausgesetzt, zeigten im Dunkeln auf erwärmtes Eisenblech gebracht, selbst bei starker Erwärmung, keine Phosphorescenz.

Vorläufige chemische Versuche.

Vor dem Löthrohr auf die Kohle gebracht waren kleine Stückchen Nosin selbst bei anhaltender Flamme nicht in Fluß zu bringen, welches auch dem Herrn Professor Mitscherlich nicht gelingen wollte. Mit Borax zusammengeschmolzen, bildete sich eben so wie beim Hauyn eine klare topasgelbe Perle. Microcosmisches Salz brachte dieselbe Erscheinung hervor. Die

erle wurde aber nach dem Erkalten trübe und weiß. atrum mit demselben geschmolzen gab eine weiße Salz- asse. Kleine Stückchen in eine trockne Glasröhre ge-)üttet, die an dem einen Ende verschlossen war, ıd in deren offenem Ende sich ein langer Streifen ıckmuspapier befand, und so vor der Flamme des ›throhrs stark und anhaltend geglüht, entwickelten ıld mehrere Feuchtigkeit, die sich in dem kalten En- : der Röhre deutlich anlegte; das Lackmuspapier urde kaum bemerkbar geröthet. Außerdem hatte sich cht über dem glühenden Nosin ein schwacher Anflug ıgelegt, der aber nicht zu ermitteln war. Vor dem Knall- ısgebläse verhielt sich der Nosin wie der Hauyn und var mit sämmtlichen daselbst angeführten Erscheinungen.

Kleine Stückchen Nosin in wasserhelle Salzsäure ;legt, entfärbten sich nach und nach, waren, wie er Hauyn, opalartig durchscheinend geworden, ıd ließen sich leicht zerreiben. Zu der gelbgewordenen Salzsäure einige Tropfen blausaure Eisenkali-Auflö- ıng gegossen, verursachten erst nach einigen Sekunden ne blaue Färbung; die Stückchen Nosin, die in die Säure gelegt worden, belegten sich sogleich in selbiger iit einer Menge ganz kleiner Luftblasen, welche Er- heinung mehrere Stunden fortdauerte, ohne daß der !osin aufgelöst wurde; auch war keine sich entwickelnde Gasart zu bemerken, weshalb die Entstehung der Luft- läschen der in dem Fossile befindlichen atmosphärischen uft zuzuschreiben ist.

Zehn Gran fein zerriebener Nosin, wurden wie eim Hauyn, in einem kleinen Kolben mit Salz- üure übergossen, und in dessen Hals ein Streifen Fließ- ıapier, mit essigsaürer Bleiauflösung befeuchtet, gebracht,

und das Ganze bis zum Kochen erwärmt. Es zeigte sich ebenfalls nur eine geringe gelblichgraue Färbung an demselben, auch war kein Geruch von Hydrothionsäure zu bemerken, die Stückchen Rosin waren sämmtlich zu einer durchscheinend gelben Gelatine umgeändert worden.

50 Gran Rosin in kleinen Körnern einer halbstündigen starken Rothglühhitze unterworfen, zeigten einen Verlust von 1½ Gran, waren höchst wenig zusammengebacken, und ihre Farbe fast gar nicht verändert worden.

25 Gran Rosin, höchst fein zerrieben, mit 100 Gran chemisch reinem basisch kohlensaurem Kali, und der gehörigen Menge Wasser, in der Platinschaale anhaltend gekocht, sodann zur Trockne abgeraucht, und abgekocht, und damit so wie beim Hauyn angeführt ist, weiter verfahren, gaben ⅔ Gran schwefelsauren Baryt und ¼ Gran Alaunerde. Es war also auch hier die Schwefelsäure schon als solche in dem Fossil enthalten, und nicht, wie Klaproth vermuthete, erst durch den Zusatz von Säure aus dem Schwefel gebildet worden.

Chemische Analyse.

Da dieses Fossil bei den vorläufigen chemischen Versuchen ganz dieselben Erscheinungen gab, wie die mit dem Hauyn veranstalteten, so wählte ich auch denselben Weg zur analytischen Untersuchung, wie bei jenem, und glaube, daß es unnöthig ist, dieselben zu wiederholen, da auch außerdem sich keine auffallende Erscheinungen dabei ergeben haben. Auch wurde der Versuch auf Hydrothionsäure, wie beim Hauyn unter C. angeführt worden, angestellt, wobei sich ebenfalls keine Fällung von Schwefelblei zeigte, nicht

konnten **). Bei denselben, welche wir im abgewichenen Frühjahre vornahmen, erfreuten wir uns der thätigen Beihülfe eines wackern Schülers von uns und Herrn Professor Mohs, des K. P. Bergeleven Herrn von Gerolt, welches wir, ihm dafür dankend, nicht unerwähnt lassen wollen.

Nach einer großen Zahl von Winkelmessungen der Krystalle von Hauyn, Nosean und Sodalit aus dem Rheingebiet, welche mittelst des Wollaston'schen Reflexions-Goniometers mit scrupulösester Genauigkeit angestellt wurden, und genauer Revision aller übrigen äussern Kennzeichen dieser Fossilien, gelangten wir bald zu dem Resultat, daß dieselben sämmtlich als zu ein und derselben Spezies gehörig betrachtet werden müssen. Unser verehrter Freund, Herr Apotheker Bergemann in Berlin wurde nun von uns gebeten, auf chemischem Wege, durch vollständige Analysen, dieses mineralogische Resultat der Kontrolle zu unterwerfen. Es hatte aber Herr Bergemann schon vor unserer Einladung sich mit diesem Gegenstande be-

**) Die einzige uns bekannt gewordene literarische Notiz von dem Vorkommen dieses Fossils am Laacher See gab v. Leonhard im Taschenb. IX. 1. S. 191, wo es heißt: „Bei der letzten Anwesenheit des Herrn Grafen Borkowsky zu München fand derselbe unter einer Suite Fossilien vom Laacher-See, die mir so eben zugekommen war, einen sehr ausgezeichneten Sodalit-Krystall in den Drusenhöhlen des bekannten pyrotypisirten feldspathartigen Gesteins, der, nach der Untersuchung, welche wir gemeinschaftlich unternahmen, mit dem Vesuvischen Sodalit genau übereinstimmt."

	Hauyn.			Nosin.		Sodalit *)		
	Nach meiner Untersuchung aus dem Sande vom Laacher See.	Nach meiner Untersuchung aus dem Feldspath vom Laacher See.	Nach Gmelin von Marino.	Nach meiner Untersuchung vom Laacher See.	Nach Klaproths Untersuchung vom Laacher See.	Nach Dunin Borkowsky vom Vesuv.	Nach Thomson aus Grönland.	Nach Ekeberg aus Grönland.
Kieselerde	37,00.	37,50.	35,48.	38,50.	43,00.	44,87.	36,52.	36,00.
Schwefelsäure	11,56.	11,75.	12,39.	8,16.				
Schwefel					1,00.			
Salzsäure							3,00.	6,75.
Alaunerde	27,50.	25,75.	18,87.	29,25.	29,50.	23,75.	27,48.	32,00.
Manganoxyd	0,50.	0,75.		1,00.				
Kalkerde	8,14.	8,28.	12,00.	1,14.	1,50.		2,10.	
Eisenoxydul	1,15.	1,25.	1,16.	1,70.	2,00.	0,12.	1,00.	0,15.
Natrum	12,24.	12,40.		16,56.	19,00.	27,50.	23,50.	25,00.
Kali			15,45.			mit etwas Kali.	mit etwas Kali.	
Wasser	1,50.	1,75.	1,20.	3,00.	2,50.			
Verlust	0,41.	0,57.	3,45. einschließlich des Schwefelwasserstoffs.	0,89.	1,50.	3,76.	1,60.	0,10.
	100,00.	100,00.	100,00.	100,00.	100,00.	100,00.	100,00.	100,00.

*) Wir erlauben uns hier gleich die bekannten Analysen des Sodalits beizufügen, auf welche wir in unsern folgenden Bemerkungen zurückkommen werden. D. H.

konnten **). Bei denselben, welche wir im abgewichenen Frühjahre vornahmen, erfreuten wir uns der thätigen Beihülfe eines wackern Schülers von uns und Herrn Professor Mohs, des K. P. Bergeleven Herrn von Gerolt, welches wir, ihm dafür dankend, nicht unerwähnt lassen wollen.

Nach einer großen Zahl von Winkelmessungen der Krystalle von Hauyn, Nosean und Sodalit aus dem Rheingebiet, welche mittelst des Wollaston'schen Reflexions-Goniometers mit scrupulösester Genauigkeit angestellt wurden, und genauer Revision aller übrigen äussern Kennzeichen dieser Fossilien, gelangten wir bald zu dem Resultat, daß dieselben sämmtlich als zu ein und derselben Spezies gehörig betrachtet werden müssen. Unser verehrter Freund, Herr Apotheker Bergemann in Berlin wurde nun von uns gebeten, auf chemischem Wege, durch vollständige Analysen, dieses mineralogische Resultat der Kontrolle zu unterwerfen. Es hatte aber Herr Bergemann schon vor unserer Einladung sich mit diesem Gegenstande be-

---

**) Die einzige uns bekannt gewordene literarische Notiz von dem Vorkommen dieses Fossils am Laacher See gab v. Leonhard im Taschenb. IX. 1. S. 191, wo es heißt: „Bei der letzten Anwesenheit des Herrn Grafen Borkowsky zu München fand derselbe unter einer Suite Fossilien vom Laacher-See, die mir so eben zugekommen war, einen sehr ausgezeichneten Sodalit-Krystall in den Drusenhöhlen des bekannten pyrotypisirten feldspathartigen Gesteins, der, nach der Untersuchung, welche wir gemeinschaftlich unternahmen, mit dem Vesuvischen Sodalit genau übereinstimmt."

II.

Zur mineralogischen Karakteristik von Hauyn, Nosean, Sodalit und Lasurstein

vom

Herausgeber.

Die reiche Suite von Hauyn und Nosean aus dem Niederrhein-Gebiet, welche im naturhistorischen Museum der Rhein-Universität aus den Sammlungen des Herrn Dr. Klöcker und der unserigen zusammengebracht und aufgestellt ist*), mußte dazu einladen, die oryktognostischen Eigenthümlichkeiten dieser Fossilien, über welche die Ansichten der Naturforscher mindestens noch sehr getheilt sind, durch genaue Beobachtungen in ein näheres Licht zu stellen und besonders die Verhältnisse ihrer regelmässigen Gestaltungen zur überzeugendsten Klarheit zu entwickeln. Der Zufall wollte es, daß unmittelbar zuvor, ehe wir uns mit diesem Gegenstande näher beschäftigten, von dem Herrn Conservator Brassart auch noch einige ausgezeichnete Krystalle von Sodalit oder sogenannten weissen Nosean am Laacher-See aufgefunden und der Universitäts-Sammlung einverleibt wurden, so daß wir also auch dieses noch viel seltnere Fossil mit in den Kreis unserer Untersuchungen ziehen

*) Diese Suite ist das Resultat eines fünfzehnjährigen sehr mühsamen Sammelns. Das Meiste darin ist von dem Herrn Conservator Brassart, von Herrn Dr. Klöcker und von uns, bei theils einzeln, theils gemeinschaftlich unternommenen und alljährig mehrfach wiederholten Excursionen nach der Gegend des Laacher Sees, aufgefunden und gesammelt worden.

konnten **). Bei denselben, welche wir im abgewichenen Frühjahre vornahmen, erfreuten wir uns der thätigen Beihülfe eines wackern Schülers von uns und Herrn Professor Mohs, des K. P. Bergeleven Herrn von Gerolt, welches wir, ihm dafür dankend, nicht unerwähnt lassen wollen.

Nach einer großen Zahl von Winkelmessungen der Krystalle von Hauyn, Nosean und Sodalit aus dem Rheingebiet, welche mittelst des Wollaston'schen Reflexions-Goniometers mit scrupulösester Genauigkeit angestellt wurden, und genauer Revision aller übrigen äussern Kennzeichen dieser Fossilien, gelangten wir bald zu dem Resultat, daß dieselben sämmtlich als zu ein und derselben Spezies gehörig betrachtet werden müssen. Unser verehrter Freund, Herr Apotheker Bergemann in Berlin wurde nun von uns gebeten, auf chemischem Wege, durch vollständige Analysen, dieses mineralogische Resultat der Kontrolle zu unterwerfen. Es hatte aber Herr Bergemann schon vor unserer Einladung sich mit diesem Gegenstande be-

---

**) Die einzige uns bekannt gewordene literarische Notiz von dem Vorkommen dieses Fossils am Laacher See gab v. Leonhard im Taschenb. IX. 1. S. 191, wo es heißt: „Bei der letzten Anwesenheit des Herrn Grafen Borkowsky zu München fand derselbe unter einer Suite Fossilien vom Laacher-See, die mir so eben zugekommen war, einen sehr ausgezeichneten Sodalit-Krystall in den Drusenhöhlen des bekannten pyrotypisirten feldspathartigen Gesteins, der, nach der Untersuchung, welche wir gemeinschaftlich unternahmen, mit dem Vesuvischen Sodalit genau übereinstimmt."

schäftiger, und wir erhielten von ihm die angenehme Antwort, daß Hauyn und Nosean auch in ihren Bestandtheilen die Identität der Art vollkommen nachgewiesen hätten. Wir verweisen deshalb auf den vorstehenden Aufsatz, den wir später von unserm Freunde zur Mittheilung durch das gegenwärtige Werk, zugesendet erhielten.

Stereometrische Kennzeichen.

Hauyn. Hauy wagte keine Bestimmung der stereometrischen Kennzeichen des Italischen Hauyns. Von Andernach (Laacher See oder Niedermennich?) führte er Hauyn in der Form des symmetrischen Rauten-Dodekaeders auf **). — Breithaupt bezeichnete früher die Kernform des Hauyn's als ein rhombisches Oktaeder, und noch folgende abgeleitete Formen desselben: 1. Entscheitelt und 2. Entscheitelt und entspitzrandeckt ***). Mohs scheint ganz dieselbe Ansicht von diesem Fossil zu haben; nach ihm findet die Theilbarkeit nach der Richtung der Entscheitelkantungsflächen, deutlicher aber nach der Richtung der Entspitzrandeckungsflächen Statt †). Sowohl Breithaupt als Mohs haben bei

---

*) Wir bedienen uns hier durchgängig der von Leonhard'schen Terminologie (vergl. dessen Handb. der Oryktognosie. Heidelb. 1821).

**) Hauy Tableau comparatif des résultats de la cristallographie et de l'analyse chimique. Paris 1809. S. 63.

***) Handb. der Min. von Hoffmann, fortgesetzt von Breithaupt. IV. 2. Freib. 1818. S. 205.

†) Mohs die Charaktere der Klassen ꝛc. oder die Charak-

diesen Bestimmungen keine Winkel angegeben. — Später stellte Breithaupt jedoch den Hauyn als Anhang zum Dodekaedrischen Sodalit (worunter er Nosean und Sodalit begreift) läßt aber rücksichtlich der Krystallisation unentschieden, ob seine frühere Meinung die richtige sey, oder ob die Kernform dem Rauten-Dodekaeder angehöre; die letztere Meinung stellt er jedoch, wohl als die ihm nunmehr wahrscheinlichere, voran *). Von Leonhard führt als Kernform das „Rauten-Dodekaeder; einzelne Durchgänge nach den Kernflächen nicht selten sehr deutlich" auf, giebt aber ausser der Kernform keine abgeleiteten Formen an **).

Nosean. Hauy's Angaben und Messungen folgend, bezeichnet von Leonhard die stereometrischen Kennzeichen in folgender Art: „Rhomboeder; $g:p = 4\sqrt{3} : 5$ (ungefähr). ($P \parallel P = 117° 23'$; $P \parallel P' = 62° 37'$) Durchgänge nach den Kernflächen und in der Richtung der drei senkrechten Hauptschnitte. Abgeleitete Gestalt: Entrandet zur Säule und entrandeckt in der Richtung der Scheitelkanten (sexduodecimal)" ***) — Mohs ist ganz jenen Hauy'schen Annahmen gefolgt †). Es ist aber wohl zu merken, daß Hauy dieselben selbst, wegen

---

teristik des naturhist. Mineral-Systems. 2te Aufl. Dresden 1821. S. 218: „Hauyn. (Spath). Prismatisch. Theilbarkeit, P. Deutlicher $P - \infty$."

*) Breithaupt kurze Charakteristik des Mineral-Systemes. Freib. 1820. S. 25.

**) Von Leonhard a. a. O. S. 615.

***) Derselbe a. a. O. S. 456.

†) Mohs a. a. O. S. 124. „Spinellan. Rhomboedrisch. $R. = 117° 23'$. Theilarbeit, $R. P + \infty$."

senen Krystallen, (in Drusenräumen) vor; häufiger aber noch in blos krystallinischen Körnern.

Physikalische Kennzeichen.

Härte. In den Angaben der Härte dieser Fossilien, einschließlich des exotischen Hauyns, herrscht bei den Schriftstellern eine ziemliche Uebereinstimmung, welche auch mit unsern Erfahrungen zusammenfällt. Die sämmtlichen Rheinischen Vorkommnisse stehen in der Härte zwischen Apatit und Quarz, doch dürften sie meistens die Härte des Feldspaths etwas übertreffen oder mindestens hierin mit demselben übereinkommen. Der ausländische Sodalit (aus Grönland und vom Vesuv) hat vielleicht in einigen Abänderungen eine etwas geringere Härte, da Mohs *) dieselbe zu 5,5 bis 6 angiebt (5 ist die Härte des Apatits und 6 jene des Feldspaths in der Mohsschen Skale), auch Breithaupt **) in seiner Härte-Skale den Sodalit ***) zwischen Apatit und Feldspath stellt.

Eigenschwere. Von den hierher gehörigen Fossilien sind uns folgende Bestimmungen der specifischen Schwere bekannt:

Hauyn von Marino nach Gismondi . . = 3,333
— — — nach Bruun-Neergaard = 3,100
— — — — Gmelin . . . . . = 2,833

*) Mohs a. a. O. S. 165.

**) Breithaupt kurze Charakteristik S. XVI.

***) Breithaupt rechnet zwar zu dem Sodalit auch den Rheinischen Nosean, es ist aber doch wohl zu vermuthen, daß die Härtebestimmung mit dem mehr bekannten Sodalit vom Vesuv oder aus Grönland vorgenommen worden ist

zwischen 119° 42′ und 119° 57′. Die Krystalle von Hauyn gaben noch weniger Differenzen und meist ganz genau Winkel von 120°. Bei dem weißen Nosean oder Sodalit wurden nur Winkel von 120° bei der Beobachtung gefunden. Die Theilbarkeit findet bei allen drei Fossilien nach den sämmtlichen Kernflächen in gleicher Vollkommenheit statt, jedoch scheint sie sich am allerbestimmtesten beim Hauyn und Sodalit (welches überhaupt die reinen Abänderungen seyn mögen) auszusprechen. Bei dem Hauyn von Niedermennich wurde die Neigung der Theilungsflächen von anscheinbar unkrystallisirten Stücken gemessen und genau 120° befunden. Bei dem Sodalit ist die Theilbarkeit häufig durch Sprünge in den Krystallen angedeutet.

Die Krystallformen, worin diese Fossilien erschienen sind: 1. Kernform (häufig in der Richtung einer der Rhomboeder-Scheitel-Axen in die Länge gezogen, auch tafelartig mit zwei gegeneinanderüberliegenden größern Flächen). 2. Entoktaederscheitelt *). 3. Entkantet. 4. Entoktaederscheitelt und entkantet.

Die Entkantungen sind vorzüglich beim Nosean beobachtet.

Alle drei Fossilien kommen in den bekannten Gesteinen von Laach, theils in ein- theils in aufgewach-

*) Hierher gehört der von Hauy beobachtete und a. a. O. Taf. III. Fig. 47 abgebildete Krystall; die Flächen P. und c. gehören dem Kern an, h. sind die Entoktaederscheitelungsflächen. Auch unsere Abbildung in von Leonhards Taschenb. IV. Taf. 3. Fig. 2 ist hierher zu rechnen; a. b. c. und d. sind Kern- und e, f. Entoktaederscheitelungsflächen.

schwere ein Mittelglied in dem Italischen Hauyn selbst (2,89) *). Es liegt also hier auch kein Grund zur Sonderung der drei Fossilien vor, wenn gleich die Reihe ihrer Schweren in Verhältniß zu andern identischen Fossilien auffallend groß ist, auch dann noch, wenn man die Richtigkeit der Gismondischen Bestimmung bezweifeln wollte. Die Reihe reicht dann doch immer noch von 2,266 bis 3,100 **).

Durchsichtigkeit. Alle drei Fossilien, sowohl die in- als ausländischen Vorkommnisse, alterniren vom Halbdurchsichtigen bis zum Durchscheinenden an den

---

*) Wir setzen bei dieser Annahme voraus, daß die Angabe der Eigenschwere des Vesuvischen Sodalits nach Dunin Borkowsky = 2,89, welche wir nur aus von Leonhards Taschenb. XI. 1. S. 191 kennen, richtig sey. Auffallend ist es allerdings, daß Mohs die specifische Schwere des Sodalits nur zu 2,2 bis 2,4 angiebt und von Leonhard selbst in seinem Handb. diesen Angaben gefolgt ist. Man sollte hiernach vermuthen, daß jene Angabe von 2,89 unrichtig befunden worden sey; wir sind nicht im Besitze von zur Verification dieses Umstandes geeigneten Exemplaren.

**) Wenn unsere in der vorigen Anmerkung aufgestellte Vermuthung gegründet seyn sollte, so würde sich dagegen die Reihe der specifischen Schweren für den Rheinischen Hauyn, den Nosean und den Rheinischen, Grönländischen und Vesuvischen Sodalit = 2,266 — 2,500 stellen und für den Italischen Hauyn = 2,687 — 3,333 einschließlich der Gismondischen Bestimmung und = 2,687 — 3,100 ausschließlich der Gismondischen problematischen Angabe.

Kanten. Sodalit steht im Ganzen genommen voran, obgleich es auch unter den rheinischen Exemplaren welche von milch= oder gräulichweißer Farbe giebt, die nur an den Kanten durchscheinend sind; hierauf folgt Hauyn und dann Nosean, der bei den dunkelsten Färbungen den Lichtdurchgang fast gänzlich verhindert.

Glanz. Vollkommener Glasglanz auf den Krystall= und Spaltungsflächen, auf den Bruchflächen etwas Fettglanz, besonders bei den dunkeln Färbungen. Einzelne Krystalle von Sodalit von Laach auf der Oberfläche etwas irisirend, welches auch nach Dunin Borkowsky vom Vesuvischen angegeben wird.

Phosphorescenz. Der Rheinische Hauyn dem Sonnenlichte ausgesetzt, und im Dunkeln auf erwärmtes Eisenblech gebracht, zeigte nach Bergemann einen geringen bläulichweißen phosphorischen Schein. Erwärmte Bruchstücke von Sodalit phosphoresciren ebenfalls mit einem ziemlich lebhaften Schein (nach von Leonhard *). — Der Nosean phosphorescirt jedoch nach Bergemann nicht. Es scheint also diese Eigenschaft blos den reinern und mehr durchsichtigen Abänderungen dieser Fossilien zuzustehen.

Electricität. Nach den Beobachtungen aller Schriftsteller, welche die Electricität des Hauyns geprüft haben, zeigt derselbe beim Reiben — E. Dieselbe Eigenschaft hat Bergemann auch beim Nosean wahrgenommen.

Chemische Kennzeichen.

Zwischen dem Rheinischen und Italischen Hauyn scheint rücksichtlich der Schmelzbarkeit vor dem

---

*) a. a. O. S. 457.

Löthrohre ein Unterschied obzuwalten, wen
die Schmelzbarkeit des Italischen Hau
sich noch verschieden seyn möchte. Nach No
Bergemann ist der Rheinische Hau
vor dem Löthrohre unschmelzbar und entfär
Aehnliches hat Hauy und Gismondi e
dem Italischen Hauyn bemerkt, welch
nach Gmelin, Gillet Laumont u
lius **) unter Aufschäumen zu einer und
glasigen Perle oder zu einem durchsichtigen
blasigen Glase schmelzen soll. Den Nosea
Bergemann nicht zum Schmelzen zu bri
Sodalit aus Grönland ist von Thom
durchaus unschmelzbar befunden worden, wä
zelius ††) von demselben bemerkt, daß
Kohle unter vieler Aufblähung und Blasen
einem unebenen farbenlosen Glase schmelze.
zelius erleidet der Sodalit vom Vesuv n
sehr strengen Blasen einige Abrundung der K
sich sonst zu verändern, womit auch Du
kowskys †††) Angabe, daß er für sich n
zum Schmelzen zu bringen sey — ziemlich üb
Es geht also aus dieser Zusammenstellung h

*) Min. Studien über die Gebirge am Nieder
ausgegeb. von Nöggerath. Frankfurt 18

**) Berzelius von der Anwendung des L
der Chemie und Mineralogie, übers. von N
berg. 1821. S. 285. f.

***) Von Leonhard und Selb mineralo
Nürnberg. 1812. Seite 294.

†) Berzelius a. a. O. S. 267.

††) Derselbe am eben angeführten Orte.

†††) Von Leonhards Taschenbuch. XI. 1.

Kanten. Sodalit steht im Ganzen genommen voran, obgleich es auch unter den rheinischen Exemplaren welche von milch- oder gräulichweißer Farbe giebt, die nur an den Kanten durchscheinend sind; hierauf folgt Hauyn und dann Nosean, der bei den dunkelsten Färbungen den Lichtdurchgang fast gänzlich verhindert.

Glanz. Vollkommener Glasglanz auf den Krystall- und Spaltungsflächen, auf den Bruchflächen etwas Fettglanz, besonders bei den dunkeln Färbungen. Einzelne Krystalle von Sodalit von Laach auf der Oberfläche etwas irisirend, welches auch nach Dunin Borkowsky vom Vesuvischen angegeben wird.

Phosphorescenz. Der Rheinische Hauyn dem Sonnenlichte ausgesetzt, und im Dunkeln auf erwärmtes Eisenblech gebracht, zeigte nach Bergemann einen geringen bläulichweißen phosphorischen Schein. Erwärmte Bruchstücke von Sodalit phosphoresciren ebenfalls mit einem ziemlich lebhaften Schein (nach von Leonhard *). — Der Nosean phosphorescirt jedoch nach Bergemann nicht. Es scheint also diese Eigenschaft blos den reinern und mehr durchsichtigen Abänderungen dieser Fossilien zuzustehen.

Electricität. Nach den Beobachtungen aller Schriftsteller, welche die Electricität des Hauyns geprüft haben, zeigt derselbe beim Reiben — E. Dieselbe Eigenschaft hat Bergemann auch beim Nosean wahrgenommen.

Chemische Kennzeichen.

Zwischen dem Rheinischen und Italischen Hauyn scheint rücksichtlich der Schmelzbarkeit vor dem

*) a. a. O. S. 457.

ausführlicher zu berühren für unnöthig halten müssen*). Ferner kommt der Nosean in den Leuzit-Laven von Rieden, und der Hauyn in dem Traße und in den Bimssteinen der Umgegend vom Laacher See, Tönnisstein, Burgbrohl 2c. in feinen Körnern vor, wie nicht minder in größeren Parthien der porösen basaltischen Lava von Niedermennich und Mayen eingewachsen Ein einzigesmal ist derselbe bisher nur in dem dichten Basalt des Unkelsteiner Bruch's bey Oberwinter angetroffen worden **).

Deutliche Krystalle von diesen Fossilien sind überhaupt bis heran blos in den Gesteinen vom Laacher See gefunden worden, obgleich die nicht selten auf dem Bruche sechsseitig erscheinenden Umriße bei den Parthien von Hauyn, welche im Niedermennicher und Mayener Gestein vorkommen und den vollkommensten Durchgang der Blätter zeigen, ebenfalls auf Rauten-Dodekaedrische Krystalle hindeuten.

Von den ausländischen Vorkommnissen der betreffenden Fossilien wollen wir nur das Wichtigere hier erwähnen. In Italien kommen solche ebenfalls unter den vulkanischen Umbildungen vor; so der Hauyn im vulkanischen Trümmergestein, u. a. im Peperin mit Glimmer, Augit und Magneteisenstein u. s. w. bei Albano; und Marino am See Albano in Lava mit Leuzit (und theils eingeschlossen in diesem) Augit, Melilith, Nephelin und salzsaurem Kupfer, am

*) Wir verweisen deshalb noch auf die bereits mehrmals angeführten mineralogischen Stud. herausgegeben von Nöggerath, worin ein großer Theil dieser gemengten Massen näher karakterisirt und beschrieben ist.

**) Vergl. am eben angeführten Orte. S. 169.

aber in dem Gesteine vom Laacher-See in vollk
nen Uebergängen vor, und nicht selten enthält ei
dieselbe Druse Krystalle von ziemlich abweichenden F
Nuancen und Graden der Durchsichtigkeit.

Es kommen vorzüglich folgende Farben bei
Fossilien in den Rheinischen Gegenden vor:

Weiß, a. Gelblichweiß (Sodalit)
b. Grünlichweiß (desgl.)
c. Gräulichweiß (desgl.)
Grau, a. Gelblichgrau (Sodalit und Nose
b. Aschgrau (desgl.)
Schwarz, a. Gräulichschwarz (Nosean)
b. Pechschwarz (desgl.)
Blau, a. Schwärzlichblau (Hauyn)
b. Berlinerblau (desgl.)
c. Smalteblau (desgl.)
d. Indigblau (desgl.)
e. Himmelblau (desgl.)
Grün, a. Oelgrün (Sodalit)
Gelb, a. Licht Weingelb (desgl.)
Braun, a. Nelkenbraun (Nosean)
b. Kastanienbraun (desgl.)
c. Schwärzlichbraun (desgl.)

Strich. Bei allen Abänderungen weiß.

Geschichtliche Kennzeichen.

Hauyn, Sodalit und Nosean kommen
ganz gleichen Verhältnissen in den Lesesteinen (
nischen Auswürflingen?) am Kranze des La
Sees vor. Die begleitenden Fossilien sind schon
vorstehenden Abhandlung von Bergemann ange
übrigens auch diese gemengten Massen vom La
See so allgemein bekannt, daß wir diesen Gege



sführlicher zu berühren für unnöthig halten müssen *).
rner kommt der Nosean in den Leuzit-Laven von
ieden, und der Hauyn in dem Traße und in den Bims-
nen der Umgegend vom Laacher See, Tönnis-
in, Burgbrohl ꝛc. in feinen Körnern vor, wie nicht
nder in größeren Parthien der porösen basaltischen
va von Niedermennich und Mayen eingewachsen
n einzigesmal ist derselbe bisher nur in dem dichten
salt des Unkelsteiner Bruch's bey Oberwin-
r angetroffen worden **).

Deutliche Krystalle von diesen Fossilien sind über-
upt bis heran blos in den Gesteinen vom Laacher
ee gefunden worden, obgleich die nicht selten auf
m Bruche sechsseitig erscheinenden Umriße bei den Par-
ien von Hauyn, welche im Niedermennicher
d Mayener Gestein vorkommen und den vollkom-
ensten Durchgang der Blätter zeigen, ebenfalls auf
auten-Dodekaedrische Krystalle hindeuten.

Von den ausländischen Vorkommnissen der betref-
nden Fossilien wollen wir nur das Wichtigere hier
rwähnen. In Italien kommen solche ebenfalls unter
en vulkanischen Umbildungen vor; so der Hauyn
m vulkanischen Trümmergestein, u. a. im Peperin
it Glimmer, Augit und Magneteisenstein u. s. w.
ei Albano; und Marino am See Albano
n Lava mit Leuzit (und theils eingeschlossen in diesem)
Augit, Melilith, Nephelin und salzsaurem Kupfer, am

*) Wir verweisen deshalb noch auf die bereits mehrmals angeführten mineralogischen Stud. herausgegeben von Nöggerath, worin ein großer Theil dieser gemengten Massen näher karakterisirt und beschrieben ist.

**) Vergl. am eben angeführten Orte. S. 169.

alt des Italischen = Hauyns nach der oben S. 345 von Herrn Bergemann gemachten Bemerkung noch zweifelhaft seyn.

Da Herr Bergemann sich vorbehalten hat, nach Vollendung der noch zu veranstaltenden Analysen des Niedermennicher Hauyns, eine mineralogische Formel aufzustellen, so mögen wir hier in dieser Beziehung um so weniger vorgreifen, als demnächst auch noch eine größere und vollständigere Uebersicht der Verhältnisse möglich seyn wird.

Resultate der vorstehenden Untersuchungen.

Hiernach ist es also zur Evidenz erwiesen, daß der Rheinische Hauyn, Nosean und Sodalit mit dem Sodalit aus Grönland und vom Vesuv nur eine einzige mineralogische Species bilden, für welche wir den Namen

Nosean

in Vorschlag bringen. Zweifelhaft bleibt es indessen noch, ob der Hauyn aus Italien ebenfalls mit dieser Species durchaus zusammenfällt*), indem wir denselben nicht unmittelbar in hinreichend karakteristischen Exemplaren unserer Untersuchung unterwerfen konnten, und folgende Gründe wenigstens Zweifel über seine Identität mit unserem Nosean übrig laßen.

1. Ist nicht gut anzunehmen, daß die Bestimmungen über die stereometrischen Kennzeichen des (Italischen)

*) Wir mußten daher auch billig Anstand nehmen, jene Species Hauyn zu nennen, da gerade der noch problematische Italische Hauyn diesen Namen zuerst geführt hat, und vorläufig wenigstens noch unter diesem Namen von unserm Nosean unterschieden werden muß.

Hauyns, welche übereinstimmend von Breithaupt und Mohs angegeben sind, (vergleiche oben S. 328) auf einer ganz falschen Beobachtung beruhen sollten.

2. Uebertrifft die specifische Schwere des Italischen Hauyns diejenige unseres Noseans ziemlich bedeutend (vergl. oben S. 332)

3. Zeigen die bisherigen chemischen Analysen darin bei dem Italischen Hauyn vorzüglich eine Abweichung gegen unseren Nosean, daß ersterer als alkalische Bestandtheil vorzüglich Kali und Kalk, letzterer hingegen vorzüglich Natron und nur in einigen Abänderungen bedeutend viel Kalk in seiner Mischung hat. Es könnte daher wohl bei diesen Fossilien ein ähnliches Verhältniß, wie bei den in ihrem chemischen Bestande sehr nahe verwandten Analzim und Leuzit statt finden, wovon auch das erstere Natron und Kalk, das letztere aber blos Kali als alkalischer Mischungstheil führt, und zugleich beide in ihren stereometrischen Kennzeichen darin von einander abweichen, daß der Analzim nach den Flächen, des Würfels, der Leuzit zwar auch nach denselben Flächen, aber zugleich nach den Diagonal-Hauptschnitten theilbar ist. Die Differenz zwischen unserem Nosean und dem Italischen Hauyn würde zwar, wenn die älteren Breithauptischen und die damit stimmenden neueren Mohs'schen Angaben über dessen stereometrische Kennzeichen sich bestätigen sollten, größer seyn, als sie zwischen Analzim und Leuzit statt finden, indem alsdann bei unserem Nosean und bei dem Italischen Hauyn zwei ganz von einander abweichende Kernformen vorkämen, nemlich das Rauten-Dodekaeder bei dem ersteren, und ein rhombisches Oktaeder bei dem letzteren.

als des Italischen Hauyns nach der oben S. 31.. von Herrn Bergemann gemachten Bemerkung ... zweifelhaft seyn.

Da Herr Bergemann sich vorbehalten hat, nach Vollendung der noch zu veranstaltenden Analysen des Niedermennicher Hauyns, eine mineralogische Formel aufzustellen, so mögen wir hier in dieser Beziehung um so weniger vorgreifen, als demnächst auch noch eine größere und vollständigere Uebersicht der Verhältnisse möglich seyn wird.

Resultate der vorstehenden Untersuchungen.

Hiernach ist es also zur Evidenz erwiesen, daß der Rheinische Hauyn, Nosean und Sodalit mit dem Sodalit aus Grönland und vom Vesuv nur eine einzige mineralogische Species bilden, für welche wir den Namen

Nosean

in Vorschlag bringen. Zweifelhaft bleibt es indessen noch, ob der Hauyn aus Italien ebenfalls mit dieser Species durchaus zusammenfällt*), indem wir denselben nicht unmittelbar in hinreichend karakteristischen Exemplaren unserer Untersuchung unterwerfen konnten, und folgende Gründe wenigstens Zweifel über seine Identität mit unserem Nosean übrig laßen.

1. Ist nicht gut anzunehmen, daß die Bestimmungen über die stereometrischen Kennzeichen des (Italischen)

*) Wir mußten daher auch billig Anstand nehmen, jene Species Hauyn zu nennen, da gerade der noch problematische Italische Hauyn diesen Namen zuerst geführt hat, und vorläufig wenigstens noch unter diesem Namen von unserm Nosean unterschieden werden muß.

Hauyns, welche übereinstimmend von Breithaupt und Mohs angegeben sind, (vergleiche oben S. 328) auf einer ganz falschen Beobachtung beruhen sollten.

2. Uebertrifft die specifische Schwere des Italischen Hauyns diejenige unseres Roseans ziemlich bedeutend (vergl. oben S. 332)

3. Zeigen die bisherigen chemischen Analysen darin bei dem Italischen Hauyn vorzüglich eine Abweichung gegen unseren Rosean, daß ersterer als alkalische Bestandtheil vorzüglich Kali und Kalk, letzterer hingegen vorzüglich Natron und nur in einigen Abänderungen bedeutend viel Kalk in seiner Mischung hat. Es könnte daher wohl bei diesen Fossilien ein ähnliches Verhältniß, wie bei den in ihrem chemischen Bestande sehr nahe verwandten Analzim und Leuzit statt finden, wovon auch das erstere Natron und Kalk, das letztere aber blos Kali als alkalischer Mischungstheil führt, und zugleich beide in ihren stereometrischen Kennzeichen darin von einander abweichen, daß der Analzim nach den Flächen, des Würfels, der Leuzit zwar auch nach denselben Flächen, aber zugleich nach den Diagonal-Hauptschnitten theilbar ist. Die Differenz zwischen unserem Rosean und dem Italischen Hauyn würde zwar, wenn die älteren Breithauptischen und die damit stimmenden neueren Mohs'schen Angaben über dessen stereometrische Kennzeichen sich bestätigen sollten, größer seyn, als sie zwischen Analzim und Leuzit statt finden, indem alsdann bei unserem Rosean und bei dem Italischen Hauyn zwei ganz von einander abweichende Kernformen vorkämen, nemlich das Rauten-Dodekaeder bei dem ersteren, und ein rhombisches Oktaeder bei dem letzteren.

Nosean und dem problematischen Italischen Hauyne; die specifische Schwere 2, 767 bis 2, 959 fällt aber insbesondere näher mit dem Italischen Hauyn zusammen; jedoch darf auch nicht unbemerkt bleiben, daß die von Desormes und Clement beobachteten Rauten-Dodekaedrische Krystalle des Lasursteins nur eine Eigenschwere von 2, 333 besitzen *), welche mehr derjenigen unseres Noseans entspricht.

Was den chemischen Gehalt des Lasursteins betrift, so enthält derselbe nach einer Analyse als alkalischer Mischungstheil ein Verhältniß des Natrons mit wenigem Kalk, welches mit demjenigen des Noseans ziemlich übereinstimmt (nämlich nach Clement und Desormes — Annal. de chim. mars. 1806. — Kiesel 38, 5, Thon 34, 8, Natron 23, 2, Schwefel 3, 1 kohlensaurer Kalk 3, 1) und noch einer anderen Analyse Kali in Verbindung mit Natron und Kalk (nämlich nach Gmelin — Schweiggers Journal für Chemie XIV. S 325. — Kiesel 49, Thon 11, Talk 2, Kalk 16, Kali mit Natron 8, Eisenoxyd 4, Schwefelsäure 2, Hydrothionsäure und Wasser eine Spur - Gesammtbetrag 100). Nach diesen Analysen enthält das Fossil also auch Kiesel und Thon, und zwar Kiesel ohngefähr in denselben Quantitäten, wie der Nosean, Thon jedoch in etwas mehr abweichenden Verhältnissen. *) Wir haben also im chemischen

---

*) Breithaupt in Hoffmanns Handb. II. S. 277. nach Journal des mines. No. 100. p. 322.

*) Wir glauben die Klaproth'sche Analyse der Lasursteins (Beiträge I. S. 196), wonach derselbe enthalten würde: Kiesel 46, Thon 14, 5, kohlensauren Kalk 28, schwefelsaurer Kalk 6, 5, Eisenoxyd 3, Wasser 2 - To-

haben, eine große Verwandtschaft mit dem Hauyn zu haben scheint. Desormes und Clement *) de Bournon **), Mohs ***) und von Leonhard ****) erwähnen Rauten-Dodekaedrische Krystalle desselben, lassen es aber sämmtlich mehr oder weniger unentschieden, ob diese Form die des Kerns oder eine abgeleitete sey. Wenn jedoch das symmetrische Rauten-Dodekaeder die Krystallform des Lasursteins ist, so folgt daraus, daß wenigstens der Kern keine andere als eine tessularische Gestalt haben könne. In keinem Falle wäre derselbe daher mit der von Breithaupt und Mohs angegebenen Kernform und abgeleiteten Gestalten des (Italischen?) Hauyns zu vereinigen, wohl aber stände zu vermuthen, daß die Kernform mit jenen beobachteten Rauten-Dodekaeder-Krystallen identisch wäre, und folglich mit derjenigen unseres Noseans zusammenfalle. Die Härte, Phosphorescenz, theilweise auch das Verhalten im Feuer, das Gelatiniren in Säuren und die Farbe stimmen mit unserem

---

steins überein, daß man wohl die Vermuthung hegen kann, daß die Zusammensetzung beider Fossilien dieselbe sey."

*) Hauy a. a. O. S. 193, und Breithaupt in Hoffmann's Handb. II. S. 276. nach Journal des mines. No. 100. p. 332.

**) Catalogue de la collection minéralogique particulière du Roi, par M. le Comte de Bournon. Paris. 1817. S. 115

***) Mohs a. a. O. S. 219.

****) von Leonhard Handb. S. 651.

Da nun die meisten mineralogischen Kennzeichen beim Lasursteine mit denen des Noseans zusammenfallen, und namentlich die daran ermittelten stereometrischen Kennzeichen wenigstens denen des Noseans nicht widersprechen, wenn gleich solche auch nicht so vollständig festgestellt sind, daß ihr völliges Uebereinstimmen damit erkannt ist: so darf man wohl mindestens die Identität des Lasursteins mit unserm Nosean als höchst wahrscheinlich betrachten, und hierin liegt um so mehr ein Grund, vorläufig an der Richtigkeit der ältern Breithaupt' und der Mohs'schen, ohnehin durch keine Winkelmessungen beglaubigten, Angaben der stereometrischen Verhältnisse des Italischen Hauyns zu zweifeln, als, wie wir oben erwähnt haben, der Lasurstein in seinem chemischen Bestande auch bald mehr mit unserm Nosean und bald mehr mit dem Italischen Hauyn zusammenfällt. Durch den Lasurstein wird daher die Vermuthung mindestens sehr erhöht, daß der Italische Hauyn auch unserem Nosean, als zu derselben Species gehörig, beigezählt werden müsse.

In jedem Falle wäre es interessant, den Lasurstein noch fernern genauen chemischen Untersuchungen zu unterwerfen, und zwar so viel thunlich auf analogem Wege mit den Bergemann'schen Untersuchungen über den Nosean, um vollkommen vergleichbare Resultate zu erhalten. Wir laden insbesondere unsern lieben Freund Bergemann sehr ein, sich auch damit befassen zu wollen.

:stande bei dem Lasurstein einerseits eine Analogie
it unserem Nosean und andererseits mit dem pro-
matischen Italischen Hauyn.

---

tal 100, hier nicht in Betracht ziehen zu können. Das blose Vorhandenseyn von Kalk — ohne Natron oder Kali — würde weniger befremdend seyn, da der Mesotyp, wie wir oben S. 341 schon berührt haben, ebenfalls als alkalischer Mischungstheil bald blos Natron, bald Natron mit Kalk und bald blos Kalk enthält: aber auffallender und abweichender erscheint es, daß der Kalk nach der Klaproth'schen Analyse des Lasursteins vorzüglich als kohlensaurer darin vorhanden zu seyn scheint. Bei genauem Durchlesen des Klaproth'schen betreffenden Aufsatzes wird es indeß doch klar, daß dieses nicht für den ganzen Kalkgehalt des untersuchten Fossils gültig ist. Dieser Chemiker sagt nämlich nach der Aufstellung seiner eben angeführten Analyse: „Die Ursache von diesem genauen Zutreffen der Summe der Bestandtheile mit dem Gewicht des Ganzen liegt darin, daß ich die kohlensaure Kalkerde als mit Kohlensäure vollständig gesättiget angenommen, welches jedoch nicht völlig der Fall zu seyn scheint." Es wäre also wohl möglich, das Klaproth einen kalkhaltigen (ohne Natron und Kali) und überdies innig mit einem kohlensauren Kalkfossil gemengten Lasurstein analysirt habe. Es ist dieses um so wahrscheinlicher, als der Lasurstein im körnigen Kalksteine vorkömmt und das von Klaproth untersuchte Exemplar weiße Flecken (vielleicht kohlensaurer Kalk) hatte. Klaproth hatte zwar die zur Analyse bestimmten Stücke von jenen weissen Parthien gesondert, aber in so weit, als auch eine innige Mengung derselben mit dem blauen Fossil statt gefunden haben mochte, konnte er natürlich keine mechanische Trennung bewirken.

D. H.

Da nun die meisten mineralogischen Kennzeichen beim Lasursteine mit denen des Noseans zusammenfallen, und namentlich die daran ermittelten stereometrischen Kennzeichen wenigstens denen des Noseans nicht widersprechen, wenn gleich solche auch nicht so vollständig festgestellt sind, daß ihr völliges Uebereinstimmen damit erkannt ist: so darf man wohl mindestens die Identität des Lasursteins mit unserm Nosean als höchst wahrscheinlich betrachten, und hierin liegt um so mehr ein Grund, vorläufig an der Richtigkeit der ältern Breithaupt' und der Moh's'schen, ohnehin durch keine Winkelmessungen beglaubigten, Angaben der stereometrischen Verhältnisse des Italischen Hauyns zu zweifeln, als, wie wir oben erwähnt haben, der Lasurstein in seinem chemischen Bestande auch bald mehr mit unserm Nosean und bald mehr mit dem Italischen Hauyn zusammenfällt. Durch den Lasurstein wird daher die Vermuthung mindestens sehr erhöht, daß der Italische Hauyn auch unserem Nosean, als zu derselben Species gehörig, beigezählt werden müsse.

In jedem Falle wäre es interessant, den Lasurstein noch fernern genauen chemischen Untersuchungen zu unterwerfen, und zwar so viel thunlich auf analogem Wege mit den Bergemann'schen Untersuchungen über den Nosean, um vollkommen vergleichbare Resultate zu erhalten. Wir laden insbesondere unsern lieben Freund Bergemann sehr ein, sich auch damit befassen zu wollen.



Bemerkungen über einige im ersten Bande dieses Werkes verhandelte Gegenstände,

vom

Herrn Präsidenten Freiherrn Friedrich von Hövel.

Daß der früher zu sehr vernachlässigten vaterländischen Gebirgskunde, durch die Zusammenstellung der Beobachtungen und der Ansichten Vieler, unter einer sachkundigen und selbst vorsichtig und verständig eingreifenden Redaktion, ein besserer Stern aufgegangen sey, bekunden die Resultate des ersten Bandes dieser Schrift hinlänglich. *) Auch wird bei der Theilnahme so vieler

*) Wir danken dem Herrn Verfasser für dieses günstige Urtheil, bitten aber den Leser, uns die eigene Mittheilung desselben nicht als schaamlose Eitelkeit anrechnen zu wollen. Uns konnte, nach den Pflichten eines freisinnigen Herausgebers der Arbeiten Anderer, nicht zustehen, willkührlich die Worte des Herrn Verfassers zu verändern. So wie wir es hier mit dem Lobe gehalten haben, werden wir es anderwärts auch mit dem Tadel halten. D. H.

[illegible] Männer die frohe Hoffnung [illegible] Gebirge bald eines der [illegible] auch für die allgemeine [illegible] an festen Resultaten seyn [illegible] werde.

[illegible] Ziel zu gelangen ist aber nichts nöthiger, als [illegible] zu prüfen, was in dieser Schrift gesagt [illegible] wird, und kein Mitarbeiter sollte etwas [illegible] lassen, das nicht seiner Ansicht gemäß [illegible] Manches, dem es nöthig seyn möchte, würde sodann [illegible] erwogen und durch Gegeneinanderstellung meh[illegible] Ansichten näher beleuchtet werden.

In diesem Sinne wage ich es, des entschiedenen Nutzens wegen, der davon zu erwarten ist, auf einige im ersten Bande besprochene Gegenstände zurück zu kommen, um meiner Seits die Pflicht zu erfüllen, die ich als die aller Theilnehmer anerkannt wünschte. Ich rechne insonderheit darauf, daß der Herr Herausgeber meine abweichenden Ansichten in Noten erläutern und berichtigen werde; nicht um meinen Meinungen Geltung zu verschaffen, sondern um durch meinen Widerspruch seine und künftig der übrigen Herren Mitarbeiter Bemerkungen hervor zu rufen, schrieb ich diesen Aufsatz, und nur darinn suche ich seinen Werth. *)

---

*) Wir würden den gegenwärtigen Aufsatz, dem Wunsche des Herrn Verfassers und unsern ihm vorläufig gegebenen Versprechungen gemäß, gerne gleich mit einigen ausführlichen Noten begleiten, wenn der, nach dem allgemeinen Plane dieses Werks, dem gegenwärtigen Bande verstattete Umfang, dieses zulassen wollte. Später

schen Ausdrücke gebracht, der doch vorzubauen wohl besser wäre. Die Gebirgskunde gewinnt auch unstreitig mehr dadurch, wenn jede besondere Folge genauer bekannter Gebirgsbildungen durch besonderen Ausdruck unterschieden wird, als wenn mehrere unter einen gemeinschaftlichen zusammengefaßt werden. Ich meine also noch immer, es sey besser:

1tens, den Ausdruck Uebergangs-Gebirge auf die Grauwacke, und die mit ihr wechselnden Schiefer, Kalksteine und Trappe, so wie auf alle ältern Gebirgsarten, worin noch Versteinerungen vorkommen, zu beschränken — und vielleicht nach einer näher zu bestimmenden Gränze noch zwischen einem ältern und neuern Uebergangs-Gebirge zu unterscheiden;

2tens das Liegende unseres Märkischen Kohlengebirges und dies Kohlengebirge selbst ältestes und mittelzeitiges Flötzgebirge;

3tens, alle Gebirge, welche bisher als Liegendes des bituminösen Kupferschiefers beobachtet worden, als, wie ich meine, aus Kohlensandstein, Trapp, Wacke, Porphyr, Rothem Todten bestehend, altes Flötzgebirge;

4tens, den bituminösen Kupferschiefer mit allen Gebirgsarten, die zu seinem Hangenden bis einschließlich dem Quadersandstein gehören, eigentliches Flötzgebirge;

5tens, alle noch jüngere Bildungen bis zur Bildung des Basalts (nach neptunischer Ansicht) jüngeres Flötzgebirge, und

6tens, den Basalt und ihm verwandte Gebirgsarten Flötztrappgebirge zu benennen, und darauf

würdigen gebirgskundigen Männer die frohe Hoffnung dadurch genährt, daß unser Gebirge bald eines der bekanntesten und vielleicht auch für die allgemeine Geognosie eines der reichsten an festen Resultaten seyn werde.

Um dahin zu gelangen ist aber nichts nöthiger, als strenge alles zu prüfen, was in dieser Schrift gesagt und behauptet wird, und kein Mitarbeiter sollte etwas unwidersprochen lassen, das nicht seiner Ansicht gemäß ist. Manches, dem es nöthig seyn möchte, würde sodann besser erwogen und durch Gegeneinanderstellung mehrerer Ansichten näher beleuchtet werden.

In diesem Sinne wage ich es, des entschiedenen Nutzens wegen, der davon zu erwarten ist, auf einige im ersten Bande besprochene Gegenstände zurück zu kommen, um meiner Seits die Pflicht zu erfüllen, die ich als die aller Theilnehmer anerkannt wünschte. Ich rechne insonderheit darauf, daß der Herr Herausgeber meine abweichenden Ansichten in Noten erläutern und berichtigen werde; nicht um meinen Meinungen Geltung zu verschaffen, sondern um durch meinen Widerspruch seine und künftig der übrigen Herren Mitarbeiter Bemerkungen hervor zu rufen, schrieb ich diesen Aufsatz, und nur darinn suche ich seinen Werth. *)

---

*) Wir würden den gegenwärtigen Aufsatz, dem Wunsche des Herrn Verfassers und unsern ihm vorläufig gegebenen Versprechungen gemäß, gerne gleich mit einigen ausführlichen Noten begleiten, wenn der, nach dem allgemeinen Plane dieses Werks, dem gegenwärtigen Bande verstattete Umfang, dieses zulassen wollte. Später

b. welches sind die Beobachtungspunkte, wodurch diese Lücke auszufüllen wäre?

Ich vermuthe, daß diese Lücke nicht groß ist und daß unser Kohlengebirge in seinen jüngern in der Grafschaft Mark nicht entblösten Flötzlagen kalkige und eisenthonige Schichten aufnimmt, und so allmälig in die Bildungen übergeht, welche als das Liegende des bituminösen Kupferschiefers bereits bekannt sind, und die allerdings auch Kohlen und Kohlensandstein enthalten.

Aber mit Vermuthungen ist in diesen Dingen sehr wenig ausgerichtet, und man befördert das eigentliche Wissen dadurch nicht, ja wenn man solchen Vermuthungen zu vielen Werth zugesteht, so wird durch Beruhigung die nähere Untersuchung nicht sonderlich gefördert.

In unserm Märkischen Gebirge wird diese nähere Untersuchung dadurch unmöglich, weil die neueren Schichten unseres Kohlenfeldes alle unter dem Mergel des eigentlichen Flötzgebirges versteckt, also dem Beobachter unzugänglich sind. Es läßt sich aber fast vermuthen, daß das Saarbrückische Gebirge die Zwischenglieder, wenigstens einige derselben, enthält. Einiger Aufschluß muß von daher zu erwarten seyn.

Die Kenner dieses Gebirges bitte ich also recht sehr um Belehrung, was durch nähere Untersuchung desselben, und durch genauere Vergleichung mit unserm Märkischen Kohlengebirge davon in dieser Hinsicht zu erwarten oder gar schon, mir unbewußt, errungen ist.

II. Aus dem vorhin gesagten geht schon hervor, daß ich die Ansicht habe: die Prophyr- und Trapplager

wovon Herr von Oeynhausen so oft in seiner Reisebeschreibung zu sprechen Gelegenheit gehabt hat, wechselten wirklich mit dem Kohlensandstein, bei welchem solche so oft beobachtet wurden, und gehörten zu den ältern Bildungen des Rothen Todten, und seyen also jünger als unser Märkisches Kohlengebirge.

Ich kann diese Ansicht nicht auf eigene Beobachtung stützen, und verlasse mich lediglich auf Lasius Beobachtungen der Harzer Gebirgsfolgen. Zu meinen neulichen Verlusten *) gehört übrigens eine schöne Suite der Harzer Gebidgsarten dieser Bildung, besonders aber von den auch dort Achatführenden Mandelsteinen, die mich, so weit es durch Kabinetsstücke geschehen kann, völlig von der Identität des dasigen Gebirges mit dem Kreuznacher und Obersteiner überzeugt hat.

Dies Gebirge im Zweibrückischen, die Heymath der Quecksilber-Gänge, haben v. Beroldingen und andere für vulkanisch gehalten; der Herr Herausgeber möchte es an den Granit anreihen **) und ich, wie gesagt, für jünger als unser Märkisches Kohlengebirge halten; es verdient also unstreitig noch eine sorgfältige Prüfung der Thatsachen, welche über sein Alter und seine Bildungsart entscheiden können.

---

*) Der Hr. Verf. hatte das Unglück, einen Theil seiner Sammlungen durch eine Feuersbrunst zu verlieren.

D. H.

**) d. h. blos als Resultat der von Oeynhausen'schen Beobachtungen.

D. H.

Für meine Ansicht spricht das öftere und wiederholte Beisammenseyn mit Kohlensandstein, und also wahrscheinlich der eben so anderwärts beobachtete Wechsel mit diesem Sandstein, und dann das Vorkommen von Salzsoole in diesem Kreuznacher Porphyr und Trapp.

Für die Meinung des Herrn Herausgebers spricht das Beisammenseyn mit Granit und von Oeynhausens ausdrückliche Erklärung, daß eine natürliche Verbindung zwischen dem Granite, dem Porphyr und dem Achatmandeln führenden Trapp vorhanden sey.

Aber als so ein guter Beobachter sich Herr von Oeynhausen auch bewiesen hat, so werde ich doch Entschuldigung verdienen, wenn ich diese seine Angabe so lange bezweifle, bis solche von Gebirgskundigen bestätigt wird, welche die Gegend gründlicher, als es irgend ein Reisender, selbst der aufmerksamste, kann, untersucht haben.

Vielleicht hat die Natur hier den Eigensinn gehabt, Porphyr- und Trappgebirge von ganz verschiedenem Alter zusammenzustellen, so daß dem Beobachter die Untersuchung beider erschwert wird.

Was Seite 123 des ersten Bandes vom Gebirge in Rh. W. von einem mittelzeitigen Grünstein im Thonschiefer bei Kurenz bemerkt ist, beweist wenigstens, daß ähnliche Gebilde verschiedenen Alters hier wohl vorausgesetzt werden dürfen.

Nach meiner Ansicht wären also die Gebirgsarten ihrem Alter nach folgender Gestalt zu ordnen:

1) Granit — (vielleicht doch eher im Großen Sienit zu nennen, und vielleicht in Verbindung mit älteren Porphyr- und Trapparten).

2) Grauwacke, Thonschiefer, Kieselfels, Quarz und Kalkstein aber auch Trapplager, nämlich das bei Kurenz.
3) Steinkohlensandstein und Rothes Todtes mit Trapp- und Mandelsteinlagern.

Wegen der übrigen Gebirgsarten Alter bin ich mit dem Herrn Herausgeber einverstanden, und bemerke nur noch, daß dessen Annahme eines jüngern Trapps, der im Kohlensandstein Gänge bildet, meiner Ansicht des gleichzeitigen Wechsels beider Gebirgsarten sehr das Wort zu reden scheint. *)

---

*) Herrn Bergmeister Schulze's Abhandlung über die Quecksilbergruben in der Pfalz in Karsten's Archiv für Bergb. und Hüttenwesen f. III. S. 36. hatte ich zwar früher mit Interesse gelesen, ihrer mich aber bei Entwerfung dieses nicht erinnert. Seine Aeusserungen über dieses Gebirge hatten sich mir wohl gerade deswegen weniger im Gedächtniß erhalten, weil solche mit meinen frühern Vorstellungen über solches ganz übereinstimmend waren. Ich setze aber auf diese Stützung meiner Meinung durch einen guten Beobachter, der an Ort und Stelle war, zu viel Gewicht, um nicht noch nachträglich daran hier zu erinnern.

Eben so wichtig scheint mir ein neueres Leseresultat. Aus Kefersteins drittem Hefte des geognostischen Teutschlands, in seinen Reisebemerkungen über Tyrol, geht hervor, daß er auch den Kohlensandstein mit Trapp und Porphyr wechselnd im Thale Fassa bemerkte, und ihn zum Rothen Todten rechnet. Seine Beobachtungen verdienen hier um desto sorgsamer verglichen zu werden, da er Seite 329 folgendes sagt: „Konglomerate, wie bei Innibeing fand ich nicht, aber mehr jene feinern

III. Glaube ich noch folgende kleine Bemerkungen machen zu müssen, welche auf den interessanten Aufsatz des Herrn Bergmeisters Schulze *) sich beziehen.

a. Daß ich die Meinung des Herrn Herausgebers, das Bleisandsteingebirge bei Commern gehöre zum bunten Sandsteine, bestätigen kann **). Als ich das Ge-

---

röthlichen viel etwas aufgelösten Feldspath führenden Sandsteine, die zuweilen eine Art von Analogie mit aufgelöstem Granite zu haben scheinen." —

Man verzeihe mir, daß ich die Möglichkeit voraussetze, dieses Analogon könne im Kreuznacher Gebirge dem Granite noch ähnlicher seyn — und dann wäre alle Verlegenheit gehoben, und selbst von Deynhausens Beobachtung völlig gerechtfertigt. Wir müßten uns dann freilich entschließen, Granit oder wenigstens ein Analogon des Granites auch in dieser neuern Gebirgsbildung anzunehmen, — aber die Geologen haben schon so oft ihre früheren Vorurtheile der spätern Beobachtung aufopfern müssen, daß es mich nicht wundern würde, wenn sie es auch diesmal müßten. —

Ich werde bei der Frage über die Vulkanität des Basalts auf ein eben so merkwürdiges Resultat dieser Reise zurückkommen, nämlich auf das Augitgebirge und den Augit im Kalksteine in dieser Gebirgsbildung, über die als vulkanisch oder nicht vulkanisch eben so gut, als über den Basalt noch entschieden werden muß, denn es ist uns andern in etwa neptunisch Gesinnten gar nicht erbaulich, daß über dieses und über das Ungarische Metallführende Porphyrgebirge noch so viel Verschiedenheit der Meinungen unter den Vulkanisten selbst obwaltet.

Der Verf.

*) Vergl. den 1sten B. dieses Werks S. 231. f. D. H.

**) Ebendas. S. 324. D. H.

birge beobachtete, schien mir dieses so klar und war mir zugleich so unerwartet, daß ich meine Beobachtung sogleich bekannt gemacht haben würde, wenn ich nicht zufällig vernommen hätte, daß gerade der Herr Herausgeber, welcher vor mir da gewesen, eben diese Meinung geäussert habe, und ich nicht gemeint war, der frühern Beobachtung vorzugreifen.

Ich erinnere übrigens daran, daß auch irgendwo im Elsaß im bunten Sandsteine bleiführender Sandstein sich findet. — Wenn mich mein Gedächtniß nicht täuscht, so ist diese Beobachtung in von Leonhard's Taschenbuche enthalten.

b. Daß ich die, jedoch blos hypothetisch geäusserte, Voraussetzung, unser und der Galmei in der Gegend von Aachen und Stolberg und aller jenseits Rheins könne mit dem Schlesischen von einer Bildung seyn, nicht wahrscheinlich finde *).

Die Ansicht, der Galmei möge mit dem mittelzeitigen Kalke, worin er sich findet, nicht ganz gleichzeitig seyn, mag Einiges für sich haben, und auch in Brilon hält man das Vorkommen des Galmeis für gangartig.

Aber wenn anders der Briloner Galmei mit dem unsrigen bei Iserlohn und dem bei Aachen und Stolberg, welche es unter sich sind, gleichzeitig oder vielmehr identisch ist, so kann man wohl die Ausscheidung, sie mag sich nun als gangartig oder als putzenförmiges Lager gestaltet haben, doch nicht anders als mit der Gebirgsart als gleichzeitig gebildet ansehen.

*) Das Gebirge in Rheinl. Westph. I. S. 303. D. H.

In keinem Falle möchte aber eine metallische Lagerstätte, welche diesseits und jenseits Rheins immer in demselben Kalksteinlager, obschon in verschiedener Mächtigkeit und unterbrochen vorkömmt und zwar immer in der Nähe des letzten Grauwackenlagers (den Ausdruck Grauwacke nach meiner Ansicht verstanden), mit dem Galmei im eigentlichen Flötzgebirge gleichzeitig seyn. *)

c. In meinem vom Herrn Herausgeber angeführten Aufsatze über das Gebirge der Aachener Quellen **) rechne ich den Lausberger Sandstein, und ich dächte mit Recht zu den Sandsteinen, die in den Flötztrappgebirgen bei den Braunkohlen vorzukommen pflegen. — Mit diesen hat er die größte Aehnlichkeit im Ansehen und Verhalten. — Auch die Blätterabdrücke leiten zu diesem Glauben, da solche in den Böhmischen Sandsteinen dieser Art auch vorkommen.

In meinem oben berührten Aufsatze ist auch noch eine diese Ansicht bestätigende Beobachtung angeführt, nämlich das wirkliche Vorkommen von Kohlentheilen in einem Thonlager unweit des Fußes dieses Berges.

In wie weit meine Meinung aber mit der Aeusse-

---

*) Wir verweisen rücksichtlich der Galmei- und Bleierzlagerstätten in den Kalksteingebilden überhaupt, auf diejenige Ansicht, welche C. von Oeynhausen, unserer Meinung hierüber sehr entsprechend, in seinem Versuch einer geognostischen Beschreibung von Oberschlesien. Essen. 1822. §. 208 mitgetheilt hat.

D. H.

**) Vergl. den ersten Band dieses Werks S. 302.

D. H.

2) Grauwacke, Thonschiefer, Kieselfels, Quarz und Kalkstein aber auch Trapplager, nämlich das bei Kurenz.

3) Steinkohlensandstein und Rothes Todtes mit Trapp- und Mandelsteinlagern.

Wegen der übrigen Gebirgsarten Alter bin ich mit dem Herrn Herausgeber einverstanden, und bemerke nur noch, daß dessen Annahme eines jüngern Trapps, der im Kohlensandstein Gänge bildet, meiner Ansicht des gleichzeitigen Wechsels beider Gebirgsarten sehr das Wort zu reden scheint. *)

---

*) Herrn Bergmeister Schulze's Abhandlung über die Quecksilbergruben in der Pfalz in Karsten's Archiv für Bergb. und Hüttenwesen f. III. S. 36. hatte ich zwar früher mit Interesse gelesen, ihrer mich aber bei Entwerfung dieses nicht erinnert. Seine Aeusserungen über dieses Gebirge hatten sich mir wohl gerade deswegen weniger im Gedächtniß erhalten, weil solche mit meinen frühern Vorstellungen über solches ganz übereinstimmend waren. Ich setze aber auf diese Stützung meiner Meinung durch einen guten Beobachter, der an Ort und Stelle war, zu viel Gewicht, um nicht noch nachträglich daran hier zu erinnern.

Eben so wichtig scheint mir ein neueres Leseresultat. Aus Kefersteins drittem Hefte des geognostischen Teutschlands, in seinen Reisebemerkungen über Tyrol, geht hervor, daß er auch den Kohlensandstein mit Trapp und Porphyr wechselnd im Thale Fassa bemerkte, und ihn zum Rothen Todten rechnet. Seine Beobachtungen verdienen hier um desto sorgsamer verglichen zu werden, da er Seite 329 folgendes sagt: „Konglomerate, wie bei Innibeing fand ich nicht, aber mehr jene feinern

III. Glaube ich noch folgende kleine Bemerkungen
ichen zu müssen, welche auf den interessanten Aufsatz
s Herrn Bergmeisters Schulze *) sich beziehen.

a. Daß ich die Meinung des Herrn Herausgebers,
s Bleisandsteingebirge bei Commern gehöre zum
nten Sandsteine, bestätigen kann **). Als ich das Ge-

---

röthlichen viel etwas aufgelösten Feldspath führenden Sandsteine, die zuweilen eine Art von Analogie mit aufgelöstem Granite zu haben scheinen." —

Man verzeihe mir, daß ich die Möglichkeit voraussetze, dieses Analogon könne im Kreuznacher Gebirge dem Granite noch ähnlicher seyn — und dann wäre alle Verlegenheit gehoben, und selbst von Oeynhausens Beobachtung völlig gerechtfertigt. Wir müßten uns dann freilich entschließen, Granit oder wenigstens ein Analogon des Granites auch in dieser neuern Gebirgsbildung anzunehmen, — aber die Geologen haben schon so oft ihre früheren Vorurtheile der spätern Beobachtung aufopfern müssen, daß es mich nicht wundern würde, wenn sie es auch diesmal müßten. —

Ich werde bei der Frage über die Vulkanität des Basalts auf ein eben so merkwürdiges Resultat dieser Reise zurückkommen, nämlich auf das Augitgebirge und den Augit im Kalksteine in dieser Gebirgsbildung, über die als vulkanisch oder nicht vulkanisch eben so gut, als über den Basalt noch entschieden werden muß, denn es ist uns andern in etwa neptunisch Gesinnten gar nicht erbaulich, daß über dieses und über das Ungarische Metallführende Porphyrgebirge noch so viel Verschiedenheit der Meinungen unter den Vulkanisten selbst obwaltet.

Der Verf.

*) Vergl. den 1sten B. dieses Werks S. 281. f. D. H.

**) Ebendas. S. 324. D. H.

birge beobachtete, schien mir dieses so klar und war mir zugleich so unerwartet, daß ich meine Beobachtung sogleich bekannt gemacht haben würde, wenn ich nicht zufällig vernommen hätte, daß gerade der Herr Herausgeber, welcher vor mir da gewesen, eben diese Meinung geäussert habe, und ich nicht gemeint war, der frühern Beobachtung vorzugreifen.

Ich erinnere übrigens daran, daß auch irgendwo im Elsaß im bunten Sandsteine bleiführender Sandstein sich findet. — Wenn mich mein Gedächtniß nicht täuscht, so ist diese Beobachtung in von Leonhard's Taschenbuche enthalten.

b. Daß ich die, jedoch blos hypothetisch geäusserte, Voraussetzung, unser und der Galmei in der Gegend von Aachen und Stolberg und aller jenseits Rheins könne mit dem Schlesischen von einer Bildung seyn, nicht wahrscheinlich finde *.)

Die Ansicht, der Galmei möge mit dem mittelzeitigen Kalke, worin er sich findet, nicht ganz gleichzeitig seyn, mag Einiges für sich haben, und auch in Brilon hält man das Vorkommen des Galmeis für gangartig.

Aber wenn anders der Briloner Galmei mit dem unsrigen bei Iserlohn und dem bei Aachen und Stolberg, welche es unter sich sind, gleichzeitig oder vielmehr identisch ist, so kann man wohl die Ausscheidung, sie mag sich nun als gangartig oder als putzenförmiges Lager gestaltet haben, doch nicht anders als mit der Gebirgsart als gleichzeitig gebildet ansehen.

*) Das Gebirge in Rheinl. Westph. I. S. 303. D. H.



In meinem Aufsatze in den niederheinischen Blättern über das Gebirge der Achener Quellen habe ich mich zu einer Zeit darüber ausgesprochen, als die neptunische Vorstellungsart Werners völlig ihren Sieg zu feyern schien, und als noch wenig auf diesen ihr entgegenzustehend scheinenden Umstand aufmerksam gemacht war. Ich führe das an, um so eher Entschuldigung zu finden, wenn ich sonst an dieser jetzt so bedrängten Vorstellung fester hange, als es den meisten und bedeutendsten Gelehrten in diesem Fache recht scheinen mag.

Willig räume ich jedoch ein, daß auch mich manche Thatsachen, welche ich neuerlichst, zum Theile auch im ersten Theile dieser Schrift, gelesen, etwas wankend in meinen frühern Vorstellungen gemacht haben: aber ich meine, es sey noch nicht an der Zeit solche aufzugeben, obschon ich allerdings ahnde, daß unsere Ideen über diese Verhältnisse einige Aenderung erleiden werden, und mich herzlich freue, daß die Scheu darüber seine Meinung zu sagen, die früher leider fast des lieben Friedens wegen nöthig geworden war, aufgehört hat.

Auf dem Wege der regen Untersuchung wird man bald finden, was wahr sey, und gerade die Geognosten einer Gegend, worin das Siebengebirge und die Eifel, das Heßische Gebirge, der Westerwald und so viele Basaltkuppen, und noch so manche unbestreitbar ausgebrannte Vulkane gelegen sind, müßen als vorzüglich aufgerufen, diese Entscheidung einzuleiten, angesehen werden.

Es mögen aber noch einige Mißverständnisse obwalten, deren Beseitigung nöthig scheint. — Der Herr Verfasser der Kritik der geologischen Theorien, besonders der von Breislak und jeder ähnlichen. Bonn. 1821.

hat mehrere berührt, und durch ihn wäre wohl das zu ergänzen, was ich ohne Vergleichung seines Werks, nach freier eigener Ueberzeugung sagen werde.

1. Scheint man es zuweilen zwar nicht sowohl als eine absolute Bedingniß der vulkanischen Vorstellungsart, aber wenigstens als eine mit der neptunisch-Werner'schen nicht stimmende zu halten, wenn Granit und andere Urgebirgsarten als für in hoher Temperatur gebildete angesehen werden. Glaubte ich aber auch, die Erde sey ein Stück einer erloschenen Sonne und der Granit noch im glühenden Zustande, wenn anders die Sonnen wirklich glühen, gebildet, so würde ich nicht meinen, der neptunischen Vorstellungsart darum entsagen zu müssen. In der That scheint es mir für beide Vorstellungsarten über Basaltbildung ziemlich gleichgültig, in welcher Temperatur oder aus welcher Flüssigkeit man sich die verschiedenen Gebirgsarten ursprünglich gebildet denkt. Man verwirrt beide Fragen, wenn man sie in eine nähere Verbindung bringt, welche keinen reellen Grund hat.

Ja ich möchte sagen, es sey vielleicht schwieriger, Vulkane in einer sich nach und nach erkaltenden Feuerkugel, als in einem schon früher kalten Planeten, anzunehmen. Denn alles Brennbare ist in ersterer bereits verbrannt, und die Kugel erlöscht, weil dieses der Fall ist. Und woher soll der Vulkan seine Nahrung nehmen? —

Die vulkanische Vorstellungsart besteht in der Ansicht, daß der Basalt nicht ursprünglich, gleich andern Gebirgsarten, durch Niederschlag entstanden, sondern durch Umänderung anderer Gebirgsarten, vermöge des vulkanischen Feuers und durch dessen Ausflüsse und Auswürfe gebildet sey. Mit Bedacht sage ich, durch dessen

Ausflüsse und Auswürfe gebildet sey, denn wäre der Basalt eine auf ihrer ersten Lagerstätte gebliebene und blos durch Feuereinwirkung veränderte Gebirgsart, so würde er kein vulkanisches, sondern nur ein pseudovulkanisches Produkt seyn.

Der Herr Verfasser der Kritik der geologischen Theorien, dessen Rügen ich sonst größtentheils gern unterschreibe, verzeihe mir hier die Erklärung, daß seine philosophische Ansicht, welche ein drittes nicht deutlich Ausgesprochenes möglich glaubt, meinem, freilich von der Philosophie irgend einer Schule nicht aufgeklärten, Urtheile nicht zusagt. Es kann, wie mir scheint, kein Drittes wahr seyn, und wir müssen entweder glauben, der Basalt sey eine gewöhnliche, wie die übrigen gebildete, Gebirgsart oder ein vulkanisches Produkt. Es kann keinen Mittelweg geben, als etwa so einer der guten Alten, oder man verzeihe mir den Ausdruck, der überklugen Neuern, welche die Versteinerungen für ein Spiel der Natur hielten, um uns zu täuschen, oder nur für ein nur halb vollführtes Bilden.

Ich sehe auch gar nicht ein, auf meinem niedern Standpunkte wenigstens nicht, warum wir armen Menschenkinder es unserer Vernunft nicht zutrauen sollten, endlich dieses obschon alte Räthsel zu lösen. Wenn wir mit Ernst und Unbefangenheit zu untersuchen fortfahren, so zweifle ich nun einmal nicht, auch diese Frage werde ihre Auflösung wenigstens so gut erhalten, als alle übrigen über ähnliche Gegenstände, und das ist ja Alles, was wir wollen, — und ich dächte, die weiteren philosophischen Zweifel würden die Freude der Geognosten, endlich zu einer weniger bestrittenen Einsicht vorgeschritten zu seyn, nicht stören.

Ob es Ur- und mittelzeitigen Basalt gebe, kann nur

oryktognostisch zweifelhaft seyn. Der Geologe muß nach den seitherigen Beobachtungen es für ausgemacht annehmen, daß in allen Zeiten dem Basalt ziemlich ähnliche Gebilde entstanden sind. Immer mag noch der Zweifel im einzelnen obwalten, ob nicht Basaltgänge, welche mit der Gebirgslagerung ungefähr gleiches Streichen haben, im einzelnen Falle für Basaltlager im älteren Gebirge angesehen worden sind. Aber im Ganzen ist die Thatsache, daß es Urbasalt giebt, außer etwa wenn man die Sache vielleicht oryktognostisch genauer nimmt, wohl außer allem Zweifel. Ich selbst habe einst ein kleines Hornblendelager in Sachsen im Urgebirge gefunden, wovon ich Stücke Kennern für ungemengten Basalt ohne Widerspruch mehrmal vorgelegt habe.

Den mittelzeitigen Quasi-Basalt in den Kreuznacher Trapparten kann auch niemand ableugnen. — Ich schalte hier noch die höchst merkwürdige Bemerkung Kefersteins ein, daß dies mehr mittelzeitige Gebirge im italienischen Tyrol so viel Augit in den Trapparten sowohl als im Kalksteine enthält. — Bei der offenbar grösseren und höchst merkwürdigen Aehnlichkeit, welche jedem Beobachter unter den so jungen Bildungen der Flötztrapp- oder, wie andere wollen, der vulkanischen Zeit, und denen der Urzeit auffallen muß, ist es klar genug, daß bei dieser neuesten Bildung — sie mag nun durch Auswürfe des vulkanischen Feuers oder durch Niederschlag aus einer Auflösung entstanden seyn — die Umstände sich denen der Urzeit genähert haben müssen, — und es kann demnach gar nicht mehr auffallend seyn, wenn wir auch in der Urbildung Basalt, ja sogar mit allen gewöhnlichen Gemeng- und Mischungs-Theilen desselben finden sollten.

In meinem Aufsatze in den niederheinischen Blättern über das Gebirge der Aachener Quellen habe ich mich zu einer Zeit darüber ausgesprochen, als die neptunische Vorstellungsart Werners völlig ihren Sieg zu feyern schien, und als noch wenig auf diesen ihr entgegenzustehend scheinenden Umstand aufmerksam gemacht war. Ich führe das an, um so eher Entschuldigung zu finden, wenn ich sonst an dieser jetzt so bedrängten Vorstellung fester hange, als es den meisten und bedeutendsten Gelehrten in diesem Fache recht scheinen mag.

Willig räume ich jedoch ein, daß auch mich manche Thatsachen, welche ich neuerlichst, zum Theile auch im ersten Theile dieser Schrift, gelesen, etwas wankend in meinen frühern Vorstellungen gemacht haben: aber ich meine, es sey noch nicht an der Zeit solche aufzugeben, obschon ich allerdings ahnde, daß unsere Ideen über diese Verhältnisse einige Aenderung erleiden werden, und mich herzlich freue, daß die Scheu darüber seine Meinung zu sagen, die früher leider fast des lieben Friedens wegen nöthig geworden war, aufgehört hat.

Auf dem Wege der regen Untersuchung wird man bald finden, was wahr sey, und gerade die Geognosten einer Gegend, worin das Siebengebirge und die Eifel, das Heßische Gebirge, der Westerwald und so viele Basaltkuppen, und noch so manche unbestreitbar ausgebrannte Vulkane gelegen sind, müßen als vorzüglich aufgerufen, diese Entscheidung einzuleiten, angesehen werden.

Es mögen aber noch einige Mißverständnisse obwalten, deren Beseitigung nöthig scheint. — Der Herr Verfasser der Kritik der geologischen Theorien, besonders der von Breislak und jeder ähnlichen. Bonn. 1821.

aber die Gemengtheile und andere Nebenumstände in diesem Falle den Beweis vervollständigen können, daß auch dieser Basalt der jüngsten Bildung angehöre. Läugnen will ich jedoch durch diese Bemerkung keineswegs, daß auch der Urbasalt und der mittelzeitige alle Gemeng- ja selbst die Mischungstheile des eigentlichen Basalts haben könnte, denn Augit ist ja schon im Urgebirge beobachtet worden, und wie ich eben sagte, auch im mittelzeitigen. Man fand Granat im Trachit, und, wo ich nicht irre, auch in Böhmen schon im Basalte, und der Saphir wird auch den Flötztrappbildungen nicht allein eigen seyn u. s. w.

Der merkwürdige Fund von zwei edlern Steinarten in unseren Rheinischen Basalten, dessen der erste Band erwähnt, ist ein weiterer Beleg dieser Beobachtung, denn Zirkon und Hyacinth, obwohl Werner auch die Zeilanischen aus der Flötztrappformation abzuleiten versucht war, sind, nach den neuesten Schriften der von ihm gestifteten Sächsischen geologischen Gesellschaft, in Zeilan Gemengtheile des Gneises.

Immer sollte man noch aufmerksamer auf die Lagerstätten des Ur- und mittelzeitigen Basalts seyn, und die oryktognostischen Unterschiede, sowohl der Hauptmasse als der Gemengtheile, so wie insonderheit die chemischen, genauer festzusetzen suchen. In dem Labyrinth von Meinungen, worinn wir über diesen Gegenstand gerathen sind, muß uns jeder hülfreiche Faden willkommen seyn.

Es scheint mir aus diesem Grunde auch immer noch nicht überflüssig, die Resultate der chemischen Analysen, um den Unterschied zwischen Feuer- und Wasserbildungen festzusetzen, nochmals einer ernsten wissenschaftlichen

Ausflüsse und Auswürfe gebildet sey, denn wäre der Basalt eine auf ihrer ersten Lagerstätte gebliebene und blos durch Feuereinwirkung veränderte Gebirgsart, so würde er kein vulkanisches, sondern nur ein pseudovulkanisches Produkt seyn.

Der Herr Verfasser der Kritik der geologischen Theorien, dessen Rügen ich sonst größtentheils gern unterschreibe, verzeihe mir hier die Erklärung, daß seine philosophische Ansicht, welche ein drittes nicht deutlich Ausgesprochenes möglich glaubt, meinem, freilich von der Philosophie irgend einer Schule nicht aufgeklärten, Urtheile nicht zusagt. Es kann, wie mir scheint, kein Drittes wahr seyn, und wir müssen entweder glauben, der Basalt sey eine gewöhnliche, wie die übrigen gebildete, Gebirgsart oder ein vulkanisches Produkt. Es kann keinen Mittelweg geben, als etwa so einer der guten Alten, oder man verzeihe mir den Ausdruck, der überklugen Neuern, welche die Versteinerungen für ein Spiel der Natur hielten, um uns zu täuschen, oder nur für ein nur halb vollführtes Bilden.

Ich sehe auch gar nicht ein, auf meinem niedern Standpunkte wenigstens nicht, warum wir armen Menschenkinder es unserer Vernunft nicht zutrauen sollten, endlich dieses obschon alte Räthsel zu lösen. Wenn wir mit Ernst und Unbefangenheit zu untersuchen fortfahren, so zweifle ich nun einmal nicht, auch diese Frage werde ihre Auflösung wenigstens so gut erhalten, als alle übrigen über ähnliche Gegenstände, und das ist ja Alles, was wir wollen, — und ich dächte, die weiteren philosophischen Zweifel würden die Freude der Geognosten, endlich zu einer weniger bestrittenen Einsicht vorgeschritten zu seyn, nicht stören.

Ob es Ur- und mittelzeitigen Basalt gebe, kann nur

oryktognostisch zweifelhaft seyn. Der Geologe muß nach den seitherigen Beobachtungen es für ausgemacht annehmen, daß in allen Zeiten dem Basalt ziemlich ähnliche Gebilde entstanden sind. Immer mag noch der Zweifel im einzelnen obwalten, ob nicht Basaltgänge, welche mit der Gebirgslagerung ungefähr gleiches Streichen haben, im einzelnen Falle für Basaltlager im älteren Gebirge angesehen worden sind. Aber im Ganzen ist die Thatsache, daß es Urbasalt giebt, außer etwa wenn man die Sache vielleicht oryktognostisch genauer nimmt, wohl außer allem Zweifel. Ich selbst habe einst ein kleines Hornblendelager in Sachsen im Urgebirge gefunden, wovon ich Stücke Kennern für ungemengten Basalt ohne Widerspruch mehrmal vorgelegt habe.

Den mittelzeitigen Quasi-Basalt in den Kreuznacher Trapparten kann auch niemand ableugnen. — Ich schalte hier noch die höchst merkwürdige Bemerkung Kefersteins ein, daß dies mehr mittelzeitige Gebirge im italienischen Tyrol so viel Augit in den Trapparten sowohl als im Kalksteine enthält. — Bei der offenbar grösseren und höchst merkwürdigen Aehnlichkeit, welche jedem Beobachter unter den so jungen Bildungen der Flötztrapp- oder, wie andere wollen, der vulkanischen Zeit, und denen der Urzeit auffallen muß, ist es klar genug, daß bei dieser neuesten Bildung — sie mag nun durch Auswürfe des vulkanischen Feuers oder durch Niederschlag aus einer Auflösung entstanden seyn — die Umstände sich denen der Urzeit genähert haben müssen, — und es kann demnach gar nicht mehr auffallend seyn, wenn wir auch in der Urbildung Basalt, ja sogar mit allen gewöhnlichen Gemeng- und Mischungs-Theilen desselben finden sollten.

Denn so sehr dies Vorkommen basaltähnlicher Bildungen im Urgebirge und im mittelzeitigen unsere Aufmerksamkeit verdient, da solches die neptunische Vorstellungsart sehr begünstigt: so ist es doch an sich um nichts merkwürdiger, als daß Porphyr, Trapparten und Grünsteine, und zwar sich sehr gleichende, im Urgebirge und in der Flötztrappbildung vorkommen.

Daß der eigentliche Basalt, er mag nun Feuer- oder Wasser-Produkt seyn, zu den neuesten Bildungen gehöre, steht darum doch geologisch fest. Ich selbst meine ihn so ziemlich auf allen Gebirgsarten, alten und neuen, beobachtet zu haben. — *)

Das einzige zu Bezweifelnde ist also: ob aller auf ältern Gebirgen aufgesetzte Basalt immer gerade von dieser jüngsten Bildung desselben sey. **) Meist werden

*) Ob ich je Basalt auf Quadersandstein gesehen, erinnere ich mich nicht bestimmt; auf noch jüngern Gebilden aber habe ich ihn sicher nie beobachtet.

Es wäre sehr wichtig, sein Verhältniß zu diesen jüngern Gebirgsarten, besonders da, wo er in die Ebenen herabsteigt, auszumitteln.

D. V.

**) Immer kann dieser Zweifel durch die örtlichen Verhältnisse große Bedeutung erhalten.

Mehrere Vulkanisten, unter andern de la Metherie, läugnen, daß die Ursache der Vulkane im ältern Gebirge liege. Diese werden nun von den Neptunisten mit größtem Grunde einer Unfolgerichtigkeit angeklagt, denn der Basalt auf Granit und andern Urgebirgsarten kann bei dieser Ansicht vulkanisch nicht erklärt werden. Außer doch, wenn man diesen Basalt als Urbasalt ansieht, — welche Ausflucht indessen wohl selten unwiderleglich seyn möchte.

D. V.

aber die Gemengtheile und andere Nebenumstände in diesem Falle den Beweis vervollständigen können, daß auch dieser Basalt der jüngsten Bildung angehöre. Läugnen will ich jedoch durch diese Bemerkung keineswegs, daß auch der Urbasalt und der mittelzeitige alle Gemeng- ja selbst die Mischungstheile des eigentlichen Basalts haben könnte, denn Augit ist ja schon im Urgebirge beobachtet worden, und wie ich eben sagte, auch im mittelzeitigen. Man fand Granat im Trachit, und, wo ich nicht irre, auch in Böhmen schon im Basalte, und der Saphir wird auch den Flötztrappbildungen nicht allein eigen seyn u. s. w.

Der merkwürdige Fund von zwei edlern Steinarten in unseren Rheinischen Basalten, dessen der erste Band erwähnt, ist ein weiterer Beleg dieser Beobachtung, denn Zirkon und Hyacinth, obwohl Werner auch die Zeilanischen aus der Flötztrappformation abzuleiten versucht war, sind, nach den neuesten Schriften der von ihm gestifteten Sächsischen geologischen Gesellschaft, in Zeilan Gemengtheile des Gneises.

Immer sollte man noch aufmerksamer auf die Lagerstätten des Ur- und mittelzeitigen Basalts seyn, und die oryktognostischen Unterschiede, sowohl der Hauptmasse als der Gemengtheile, so wie insonderheit die chemischen, genauer festzusetzen suchen. In dem Labyrinth von Meinungen, worinn wir über diesen Gegenstand gerathen sind, muß uns jeder hülfreiche Faden willkommen seyn.

Es scheint mir aus diesem Grunde auch immer noch nicht überflüssig, die Resultate der chemischen Analysen, um den Unterschied zwischen Feuer- und Wasserbildungen festzusetzen, nochmals einer ernsten wissenschaftlichen

Prüfung zu unterwerfen. Fast triumphirten die Neptunisten und glaubten steiniges Aussehen habende und mit Wassergehalt oder gar mit Kohlensäuregehalt versehene Körper könnten keine Laven seyn. Nun haben aber die Vulkanisten allerdings nachgewiesen, daß sich auch im Feuer Manches anders bilden, und bei großem Druck in alter Gestalt erhalten könne, und es ist bekannt, daß in Schweden oft Kalksteine zu Gestellen in Hohöfen angewendet werden, und ihre Kohlensäure nicht verlieren. Aber was in seltenen Fällen möglich, ist darum doch das Gewöhnliche nicht — und wie gesagt, so weit meine Erinnerung reicht, vermisse ich eine erschöpfende Darstellung über die Möglichkeit oder Unmöglichkeit, im Feuer geflossene aber auch krystallinisch gebildete Steine, von Wasserniederschlägen oder krystallinischen Bildungen gewöhnlicher Art zu unterscheiden. — Daß sich die Chemiker dieser wichtigen geologischen Frage beharrlich annehmen sollten, geht auch aus andern Hinsichten hervor. Der Basalt hält Natron, auch der Natrolit ist in den Bildungen der Flötztrappformation einheimisch, und vielleicht liegt gerade in dem Wiedervorhandenseyn von mehr Kalien der Grund, daß die Bildungen des Flötztrappzeitpunktes denen der Urzeit, worinn bekanntlich so viel Kali vorhanden, unter einander gleichender ausgefallen sind *). Vielleicht könnte aber der Urbasalt Kali statt Natron

*) Vielleicht auch, weil die Temperatur und die Höhe des Standes der Flüssigkeit in beiden Bildungszeiten sich ähnlicher waren. So ein ergebener Schüler Werners ich auch immer gewesen bin, so hat mir der hohe Stand der Flüßigkeit zur Zeit der neuesten Trappbildung so isolirt nicht gefallen wollen, und es hat mir immer ge-

Daß Opal, Pechstein, alle Arten die ehemals Zeolith hießen, Leuzit, Augit, Obsidian, selbst eine Art Bimsteins auf naßem Wege gebildet worden sind, dürfte doch durch Beobachtung bereits fest genug stehen, und wie sehr haben einige unstreitig neptunische Bildungen den Karakter des Geflossenseyns z. B. Bleyglanz.

Wenn die vulkanische Lehre bei Unbefangenen die Probe bestehen soll, so ist es dringend sie von diesen Unvollkommenheiten zu heilen. Es mag geschehen können; aber in ihrer jetzigen Ausbildung wird man mir den Beweis dieses Schwankens in den Ansichten gern erlassen wollen.

Nochmals meine ich, die Chemiker würden am besten der Noth abhelfen können. Wo Wasser, wie beim Opal die Ursache des glasigen Ansehens ist, können sie wenigstens dieses immer finden.

Wohl mag es in andern Fällen auch ihnen schwieriger seyn, die Frage zu entscheiden. Schon beim Wasser, das auch im Basalt sich in drei von d'Aubuisson *) angeführten chemischen Untersuchungen gefunden hat, und in den zwei übrigen wohl nur übersehen worden ist, frägt es sich, ob solches wesentlich, wie ich mir es allerdings denke, oder später hinzu gekommen, wie d'Aubuisson meint. Wenn die Laven vom Aetna, der sub No. 4 und 5 von d'Aubuisson mitgetheilten Analysen regenerirter Basalt waren, so würde übrigens das fehlende Wasser sehr der neptunischen Ansicht das Wort reden.

*) Vergl. d'Aubuisson Traité de géognosie. II. S. 560. B. H.

Vieleicht, da die Verglasung in allen Fällen, wo Kalien oder kalische Erden fehlen, auch auf dem trockenen Wege schwierig vor sich geht, ist das glasartige Ansehen auf dem nassen Wege auch von der Gegenwart von Kalien abhängiger? Doch so viel bleibt ausgemacht, alle Beobachtungen schwanken so lange, als hier keine feste Grenze und ein ausgemachteres Unterscheidungszeichen fest steht. Es könnte übrigens gar wohl seyn, daß, ausser dem Daseyn von Kalien, noch eine höhere Temperatur oder irgend eine andere Bedingniß das glasartige Ansehen der Wasserbildungen befördern müßte, z. B. ein stärkerer oder geringerer atmosphärischer oder anderer Druck u. s. w. Da wir einmal auch aus andern Gründen eine höhere Temperatur in den letzten Bildungszeiten annehmen müßen, so könnte z. B. der Trachit wohl nur dadurch sein mehr glasigtes Ansehen erhalten haben, ohne darum vulkanisch zu seyn.

Warum ich mich immer noch nicht so recht entschließen kann, an die Vulkanität des Basaltes zu glauben, obwohl in der Eifel viele Vulkane gebrannt haben mögen, will ich kurz sagen:

a. Schwindelt es mir, wenn ich denken soll, daß aller Basalt-Boden und nicht nur Basalt, sondern auch Wacke, Klingstein, Phorphyr u. s. w. und was nicht alles von Bergen ausgespieben und aus Basaltgängen heraufgedrückt sey. Bei aller Ehrfurcht, die ich für die große Macht der Vulkane habe, scheint mir diese Wirkung doch zu groß. Man bedenke, wie große Länder von diesen Bildungen bedeckt sind, nnd wie klein die Gesammtmasse aller erweislichen Lava dagegen ist!

Gebirge fände. Die vielen Spuren, daß es in der Eifel Vulkane gegeben, sind also keineswegs Widerlegung des Neptunismus, als in so weit noch näher und ganz unbezweifelt nachgewiesen ist, daß irgendwo, ja das ist nicht hinlänglich, sondern daß meistens aus den Lavaergüßen wirklicher Basalt entstanden sey. Und dahin müssen die Bestrebungen immer mehr gerichtet werden, zu zeigen, daß vor der Entstehung des Vulkans kein Basalt vorhanden war, und dieser erst aus Lava gebildet worden sey.

Dieser Beweis ist aber um so bedenklicher, da ein Theil der gegen die Neptunisten gerichteten Beweise hier ihnen zur Vertheidigung dient. Wo ursprünglich neptunisch gebildeter Basalt, Wacke, Grünstein und Porphyr geschmolzen oder in eine Art von Moya verwandelt worden, wäre es da so unmöglich, daß sich aus diesen geschmolzenen und breiigten Massen Steinarten bilden könnten, die den ursprünglichen nicht so sehr unähnlich, ja auch völlig gleich wären? Wie leicht ist aber auch bei alten Lavaflüssen, die etwa über Basalt-Untergrund geflossen sind, möglich, daß Inselartige Vorsprünge des Basalts mit Unrecht zur Lava gerechnet werden. Bei der Leichtflüssigkeit des Basalts könnte selbst das Anhängen der Lava an dem Basalt kein untrüglicher Gegenbeweis seyn. Kurz, es sind viele Gründe, den Beobachtungen, welche an neuen und alten Vulkanen gemacht sind, in dieser Hinsicht zu mißtrauen.

Durch die bergmännische Untersuchung mehrerer Basaltkuppen ist man auf unerwartete Resultate gestoßen, die den Meisten der Vulkanität günstig scheinen. Zum Besten der Wahrheit, welcher ich gerne huldigen möchte, wünsche ich, daß man diesen reellen Weg zur Ueberzeu-

gung zu gelangen, fortsetze, denn entschieden scheint mir dadurch noch nichts — und auch bey wirklichen Vulkanen, und in der Auvergne möchte so ein Versuch belehrend werden können. So würden z. B. die Basalte am Fuße des Aetna sich bald als natürliche Lagerarten oder als geflossene Lava beim bergmännischen Aufschluß ausweisen.

3tens scheint es zu sehr übersehen zu werden, daß, so wie im Feuer steinigt aussehende Materien entstehen, oder in ihrem frühern Bestehen erhalten werden können, auch der nasse Weg Steine hervorbringen könne, die ein verglastes Ansehen haben, und geflossen zu seyn scheinen. Wie lange hat der Halbopal, der doch in Freiberger Erzgruben vorkömmt, für vulkanisch gelten müssen? Der ächte Pechstein, mit dem man den Halbopal verwechselte, scheint selbst jetzt wieder für vulkanisch zu gelten, nachdem er so lange selbst bei Vulkanisten nicht mehr für vulkanisch gegolten hat. Mit welcher Unsicherheit spricht d'Aubuisson von den Ur- und mittelzeitigen Trapparten, und von der Grenze zwischen ihnen und den damit wechselnden sonstigen Gebirgsarten, und wie viele Verschiedenheiten der Ansicht trifft man in Hinsicht dessen, was für vulkanisch oder nicht vulkanisch gebildet anzusehen ist, bei den vulkanistischen Schriftstellern? Diese große Verschiedenheiten sind wahrlich und offenbar ein unzuverkennender Beleg, daß man in der Unterscheidung von vulkanischen und nicht vulkanischen gewöhnlichen Erzeugnissen im Allgemeinen noch nicht weit gekommen ist, und sich durchaus noch keines richtigen Takts, viel weniger eines klaren wissenschaftlichen Erkenntnißgrundes, rühmen kann.

Daß Opal, Pechstein, alle Arten die ehemals Zeolith hießen, Leuzit, Augit, Obsidian, selbst eine Art Bimsteins auf naßem Wege gebildet worden sind, dürfte doch durch Beobachtung bereits fest genug stehen, und wie sehr haben einige unstreitig neptunische Bildungen den Karakter des Geflossenseyns z. B. Bleyglanz.

Wenn die vulkanische Lehre bei Unbefangenen die Probe bestehen soll, so ist es dringend sie von diesen Unvollkommenheiten zu heilen. Es mag geschehen können; aber in ihrer jetzigen Ausbildung wird man mir den Beweis dieses Schwankens in den Ansichten gern erlassen wollen.

Nochmals meine ich, die Chemiker würden am besten der Noth abhelfen können. Wo Wasser, wie beim Opal die Ursache des glasigen Ansehens ist, können sie wenigstens dieses immer finden.

Wohl mag es in andern Fällen auch ihnen schwieriger seyn, die Frage zu entscheiden. Schon beim Wasser, das auch im Basalt sich in drei von d'Aubuisson *) angeführten chemischen Untersuchungen gefunden hat, und in den zwei übrigen wohl nur übersehen worden ist, frägt es sich, ob solches wesentlich, wie ich mir es allerdings denke, oder später hinzu gekommen, wie d'Aubuisson meint. Wenn die Laven vom Aetna, der sub No. 4 und 5 von d'Aubuisson mitgetheilten Analysen regenerirter Basalt waren, so würde übrigens das fehlende Wasser sehr der neptunischen Ansicht das Wort reden.

*) Vergl. d'Aubuisson Traité de géognosie. II. S. 560. V. H.



Vieleicht, da die Verglasung in allen Fällen, wo Kalien oder kalische Erden fehlen, auch auf dem trockenen Wege schwierig vor sich geht, ist das glasartige Ansehen auf dem nassen Wege auch von der Gegenwart von Kalien abhängiger? Doch so viel bleibt ausgemacht, alle Beobachtungen schwanken so lange, als hier keine feste Grenze und ein ausgemachteres Unterscheidungszeichen fest steht. Es könnte übrigens gar wohl seyn, daß, ausser dem Daseyn von Kalien, noch eine höhere Temperatur oder irgend eine andere Bedingniß das glasartige Ansehen der Wasserbildungen befördern müßte, z. B. ein stärkerer oder geringerer atmosphärischer, oder anderer Druck u. s. w. Da wir einmal auch aus andern Gründen eine höhere Temperatur in den letzten Bildungszeiten annehmen müßen, so könnte z. B. der Trachit wohl nur dadurch sein mehr glasigtes Ansehen erhalten haben, ohne darum vulkanisch zu seyn.

Warum ich mich immer noch nicht so recht entschließen kann, an die Vulkanität des Basaltes zu glauben, obwohl in der Eifel viele Vulkane gebrannt haben mögen, will ich kurz sagen:

a. Schwindelt es mir, wenn ich denken soll, daß aller Basalt-Boden und nicht nur Basalt, sondern auch Wacke, Klingstein, Phorphyr u. s. w. und was nicht alles von Bergen ausgespiehen und aus Basaltgängen heraufgedrückt sey. Bei aller Ehrfurcht, die ich für die große Macht der Vulkane habe, scheint mir diese Wirkung doch zu groß. Man bedenke, wie große Länder von diesen Bildungen bedeckt sind, und wie klein die Gesammtmasse aller erweislichen Lava dagegen ist!

Ich habe dieses, ohne an d'Aubuisson's Ausführung zu denken, geschrieben, finde aber keinen Grund es zu ändern, nachdem ich seine Angaben verglichen habe; sein Geständniß §. 374 der Hartmann'schen Uebersetzung bestätigt ohnedies meine Ansicht.

b. Ist der Basalt im Allgemeinen zu regelmäßig gelagert, als daß er das Produkt einer so unregelmäßig wirkenden Kraft, als die der Vulkane ist, seyn könnte. Auch die natürliche Begleitung des Basalts und des ihm verwandten Gebirges mit Thon- Grand- und Sandlagen, so wie mit Braun- und mineralischen Holzkohlen, ist fast überall dieselbe.

Man sieht dies neuerlichst so an, daß der Basalt zufällig dies aufgeschwemmte Gebirge bedecke und darüber geflossen sey. Es ist aber sehr bedenklich, daß diese das Basalt-Vorkomm begleitenden Umstände in sehr verschiedenen Gegenden und Ländern stets dieselben sind, und daß sogar die Thonarten eine Art von Aehnlichkeit haben: so daß es hart zu glauben ist, dieses stete Zusammenseyn sey blos zufällig. Wie kam es, daß die Basalt-Ausflüße, die aus so großer Teufe gekommen seyn sollen, gerade so oft auf dieselben aufgeschütteten Gebirge trafen? Uebrigens hat dies Annehmen des Ueberfließens der Basaltmasse über solche Gebirge oft seine eigenen Schwierigkeiten in der Natur, auf die man beim Lesen der Bücher, die uns solches vorbilden, nicht stößt. So z. B. hat der verständige d'Aubuisson wohl gefühlt, daß es eine unzuerrettende Hypothese sey, den Meißner in Hessen selbst für einen Vulkan zu halten; er läßt also von einem höheren, nun längst zerstörten Vulkane, mit Basaltmasse die Braunkohlenlage übergießen, und

es ist sehr interessant in seinem Werke zu lesen, wie er auch die Folgen dieser Annahme wohl gefühlt, und welche Masse von Gebirgen er, in Gefolge seiner ersten Annahme, als spurlos weggewaschen annehmen muß, und wirklich annimmt. Es ist allerdings erfreulich, ihn so richtig die Folgen ziehen zu sehn: aber in der Wirklichkeit sieht es doch gar nicht so aus, als wenn dies Wegwaschen in der Nähe des Meißners je statt gehabt haben könnte. An ungefähr drei Seiten, soweit es auf einer Reise geschehen kann, habe ich des Meißner Umgegend und gerade in Hinsicht der Annahme d'Aubuissons, welche bei der vulkanischen Vorstellung mir stets nöthig schien, genau genug betrachtet, um ehrlich sagen zu können, daß es gar nicht wahrscheinlich ist, nach Bildung des Flötzgebirges sey hier viel weggewaschen. Der Meißner ist ein natürlicher Höhepunkt, dadurch entstanden, daß hier die Grauwacke einen Sattel unter dem gewöhnlichen Flötzgebirge bildet. Dies ist nicht Hypothese, sondern die Grauwacke kann anstehend beobachtet werden, und die Schichten des Flötzgebirges steigen nach dem Berge hinan. Diesen natürlichen Höhenpunkt hat nur noch der Absatz der Braunkohlen und des Basalts mehr erhöht, und zu einem schon ziemlich hohen Gebirgspunkt erhoben. Da es nach der Ansicht von oben an der vierten Seite sich auch wohl so verhalten wird, und ich mich nicht erinnere, daß irgend jemand den Punkt bestimmt habe, wo der den Meißner mit Lava versehende Vulkan gestanden haben könne, so möchte es sehr schwer seyn, d'Aubuissons Annahme, so folgerecht sie ist, mit der Natur der Dinge in Einklang zu bringen.

Im mehr vaterländischen Gebirge sind bei dem hohen Westerwalde ganz gleiche Umstände und ganz gleiche Schwierigkeiten bei vulkanistischer Ansicht vorhanden.

Wo Vulkane nicht nachzuweisen sind, pflegen die Basaltgänge auszuhelfen. Ich füge daher noch die Bemerkung hier bei, daß es wohl nicht denkbar ist, daß so flache regelmäßige Ströme aus einem von unten durch eine enge Spalte hervorgedrückten Brei entstehen können.

c. Beobachten die Lagen der Flötztrappbildung unter sich eine gewisse Ordnung des Alters und Vorkommens, welches beym neptunischen Entstehen eher als bey ungestümer vulkanischer Feuerwirkung erklärlich ist. Ich mache insbesondere auf d'Aubuissons Bedenklichkeiten in Hinsicht der Bildung des Trachits aufmerksam. Bei vulkanischer Gewalt, die so verschiedenartige Schichten nach der abgeänderten Oertlichkeit zu durchbrechen hat, und so vielen sonstigen Zufälligkeiten unterliegt, scheint mir diese regelmäßige Altersfolge schon zu erklären, auch das Beisammenseyn des Trachits mit dem Basalte, wenn solche verschiedenen Ursprungs.

d. Ist es eine bekannte Sache, daß die Laven, selbst des nämlichen feuerspeienden Berges, geschweige denn die, welche unterschiedenen Bergen angehören, so sehr verschieden sind. Um dies noch näher und auch den Grund dieser Verschiedenheit zu belegen, lasse ich einen entschiedenen Vulkanisten, den Fürsten Gallizin reden. In seinem Recueil des noms. Art. Lave sagt er: „Mais ces laves sont infinement variées, parceque les matières, sur lesquelles les feux souterrains exercent leur action, ne se présentent pas toujours

les mêmes — — — vû donc la diversité des roches, qui entrent dans la composition des laves et la difference dans le degrès de la chaleur que ces roches essuient, il a fallu nécessairement qu'il en resultât une diversité dans les produits." Wie kömmt es nun, wenn der Basalt Lava ist, daß sich gerade diese von Kamschatka bis zu den Säulen des Herkules, in Afrika, Amerika, ja sogar in Neuholland so ungemein ähnlich ist?

Einer der Gründe, warum man den Basalt für vulkanisch angesprochen, liegt auch wohl in seiner regelmäßigen und von den übrigen Gesteinarten abweichenden Gestalt, und in dem Gegliedertseyn und Ineinanderpassen seiner Säulen. Aber es ist schon oft bemerkt worden, daß die säulenförmige Gestalt auch den Porphyren, einigen Trapparten, und wenn mich das Gedächtniß nicht täuscht, nach Hausmann, den Hornblendegesteinen eigen sey. — Gallizin sagt ausdrücklich, daß auch der Berill und Smaragd oft gegliedert und ineinanderpassend vorkommen. — Auch verdient die krystallinische Form der Hornblende und des Augits dabei in Erwägung zu kommen. Ich dächte, das alles und im Zusammenhange betrachtet, müßte uns Grundes genug seyn, um erst einen ganz vollständigen nur unwiderleglichen Beweis abzuwarten, bis eine Annahme, welche an sich so unwahrscheinlich ist, uns als unleugbare Wahrheit feststehen dürfe.

Daß dieser Beweis neulichst noch nicht ganz vollständig durch das freilich schwer zu erklärende Verhalten mancher Basaltgänge und Stockwerke geführet sey, ergiebt sich, wenn man nur nicht vergessen will, daß

auch andere Gänge und Stockwerke, die niemand für vulkanisch anspricht, oft ein Verhalten haben, das zu erklären eben nicht leicht ist. So haben nach Ostmann in Karstens Archiv für Bergb. u. Hüttenw. auch die Harzer Gänge in mittlerer Teufe ihre größte Mächtigkeit. — Wie schwer auch sonst das Verhalten mancher gangartigen Weitungen besonders der sogenannten Putzengänge zu erklären, daran darf ich Kenner nur erinnern, und sie werden nicht so unbillig seyn, mehr Licht über die Bildung der Basaltgänge, die gerade sehr oft putzenartig seyn mögen, zu verlangen, als sie über Bildungen ähnlicher Lagerstätten anderer, gangartig eben so oft vorkommenden, Steinarten zu geben im Stande sind. — Alle mit Basalt und Wacke angefüllte Gänge sind doch einmal nicht von unten her durch Druck angefüllt worden. — Ich berufe mich auf das Sündfluthholz zu Joachimsthal, welches in einem Wackengange vorkömmt, — und kann versichern, daß ich selbst mehrere Basaltgänge beobachtet, die in der Mitte andere Ausfüllung hatten. Nur itzt erst habe ich ein Stück einer solchen Gangart verloren, welche mir stets einer nähern chemischen Untersuchung werth schien, und aus der Mitte eines im Meißenschen Sienite aufsetzenden kleinen Basaltganges von mir selbst gesammelt war. Auch Herr Oberbergrath Wilhelm Schulze hat noch neuerlichst an einen metallischen Gang bei Annaberg erinnert, der auf beiden Seiten ein Saalband von Wacke hat, den Heinitzer Flachen, und sollten wohl alle basaltischen Gänge in mehrerer Teufe, oder in weitester Felderstreckung nicht andere Gangarten oder auch Metalle führen? keine sich auskeilen? auch die blos einige Zolle mächtigen nicht? und darf ich mich nicht auf einige ähnliche

Ur= oder doch aus mittelzeitigen Gebirgen entspringen sah, nämlich die zu Aachen, Karlsbad, Ems, Töplitz, ist, wegen Nachbarschaft jüngerer Gebirge, der Entstehungsgrund zweideutig. Die heißeste Quelle bei Aachen, die zu Burtscheid, entspringt auf der Gebirgsscheide zwischen Uebergangskalk und älterem Kohlensandstein, die Quelle zu Ems aus Grauwacke, die zu Karlsbad aus Granit, und die zu Töplitz, wo ich nicht irre, aus Urporphyr, wenigstens aus dem Urgebirge. — An allen diesen Orten finden sich in der Nähe Flötztrappbildungen, und Braunkohlenlager sind in denselben entweder nachgewiesen oder doch zu vermuthen. Aber darum, daß ich mich nicht auf eigene Beobachtung beziehen kann, scheint es mir doch hinlänglich und durch zuverläßige Beobachtungen fest zu stehen, daß sehr viele heiße Quellen, ohne allen Einfluß der Nachbarschaft jüngerer Gebirge, aus den Urgebirgen und insonderheit aus dem neuern Granite entspringen, der mit der Porphyr- und Sienitbildung wechselt.

Ob die Wärme daher kömmt, daß die Quellen aus größerer Tiefe sich hervordrängen — oder durch Säurung der Kalimetalle entsteht — oder aus andern Ursachen, darüber mögen Andere, oder das Besserwissen der Zukunft entscheiden — aber die Thatsache läßt sich wohl nicht mehr läugnen.

Bergmeister Becker in seinen Reisebemerkungen über Ungarn behauptet sogar, daß irgendwo der dasige Porphyr im Innern der Grube eine bedeutende Wärme zeige — und es ist wohl der Mühe werth, diese Beobachtung nicht der Vergessenheit zu übergeben, obwohl sie, weil die Meinungen über das ungarische Gebirgsalter noch nicht feststehen, zweideutig bleibt. Da die That=

solche vorzutragen; denn ungenügend, wie sie
scheinen, würden sie durch meinen Vortrag schwer
gewinnen.

Es ist ab:r sehr wichtig, daß die Beobachter
Eifeler und Rheinischen Vulkane ihre Beobacht
gen so anstellen und dahin richten, um sie für die Un
scheidungslehren beider Ansichten entscheidender zu mach

Man erlaube mir nun noch folgende zur Sache
hörige Bemerkungen. Oben habe ich, was meine eig
Ueberzeugung angeht, einen Punkt eingeräumt, welc
selbst viele Vulkanisten, die mit de la Mether
den Grund der Vulkanität blos in neuern Gebirgen
chen, nicht zugeben möchten, und der wenigstens der
nen Lehre der Wernerischen Schule nicht angeme
ist, nämlich den, daß es auch im Urgebirge eine Qu
des Feuers und also auch wahrscheinlich eine Ursa
der Vulkanität gebe.

Der Grund dieser Annahme liegt in dem überei
stimmenden Zeugnisse so vieler geognostischen und an
ren Schriftsteller, daß z. B. in Portugal,
westlichen Frankreich, Ungarn, am Caukas
u. s. w. aus Granit und andern Urgebirgsarten, oh
zu vermuthende Verbindung mit Flötzgebirgsarten, hei
Quellen hervorkommen. Da einige die Wärme solc
Quellen blos aus der in der Tiefe zunehmenden Wär
des Erdbodens ableiten, so könnte dieser Gru
freilich unzureichend seyn; ich dächte aber, er sey du
andere Beobachtungen über die Vulkanität unterstütz
und die Annahme werde dadurch wahrscheinlicher.
allen heißen Quellen, welche ich übrigens selbst a

Vulkanität noch immer hat, muß keine der Möglichkeiten, welche unsere Ansichten verwirrt haben könnten, übersehen werden. Ich glaube darum nochmals, denn in meinem Aufsatze über das Gebirge der Aachener Quellen ist es bereits geschehen, auch daran schließlich erinnern zu müßen, daß der berühmte Chemiker Klaproth den Granit des Neubrunner Berges bei Karlsbad auf die Flötztrappbildungen des untern Töpel- und des Eggerthals für aufgesetzt hält. Die geologische Welt hat seine Abhandlung über die Karlsbader Quellen über ein Viertel Jahrhundert in Händen gehabt, ohne dieser so anomalen Behauptung zu widersprechen. — Ob sie so Etwas nur dem Chemiker verziehen hat, weiß ich nicht, aber mit der Oertlichkeit bekannt, gestehe ich, daß ich nur deshalb der Behauptung nicht beistimme, weil solche allen unsern Ideen widerspricht. An Ort und Stelle wüßte ich den Gegenbeweis nicht klar zu führen, und ich erinnere mich noch gar wohl, daß ich gerade deshalb einen Schurf hätte ansetzen mögen.

Aber wenn es nun doch so wäre? Wenn wir bei der schon bemerklich gemachten auffallenden Gleichheit mit den Urbildungen, so wie wir einen Flötztrappporphyr, Grünstein u. s. w. haben, auch einen Flötztrappgranit hätten, und derselbe aus altem Vorurtheil für das Alter des Granits übersehen worden wäre, welche folgenreiche Revision müßte dann die ganze Reihe unserer Beobachtungen über Basaltlagerung und Erzeugung erleiden!

---

sache also sicher wahr scheint, so kommt es nun dar auf an, die Folge derselben in Hinsicht der Vulkanität zu untersuchen.

Ich möchte bei den Zweifeln, welche selbst entschiedene Vulkanisten dagegen erhoben haben, nicht geradezu es noch als ganz feststehend zu bejahen wagen, daß es Vulkane gebe, die aus dem Urgebirge hervorkommen, aber nach dem, was ich zugegeben, muß ich solches für möglich halten, ja bei den Angaben anderer Schriftsteller für sehr wahrscheinlich.

Aber wenn es denn eine Ursache der Vulkanität im Urgebirge giebt, ist es darum widerlegt, daß nicht auch eine zweite in den Flötztrappbildungen Daseyn habe — und solches, der neuen Annahme ungeachtet, neptunische Bildungen seyn könnten? Vielleicht könnte der Aetna ein Vulkan aus der Flötztrappbildung und der Vesuv einer aus den Urgebirgen seyn, so wie alle Vulkane, welche Bimsstein auswerfen. Daß beide feuerspeiende Berge in keiner Verbindung sind, wäre dann auch leicht zu erklären.

Ich stelle diese Ansicht nur deshalb auf, um darauf hinzudeuten, daß blos die Möglichkeit, sie könne wahr seyn, die bestrittene Frage mit neuen Schwierigkeiten umgiebt. Den Herrn Herausgeber bitte ich insonderheit, diese Ansicht näher, besonders durch Vergleichung mit den v. Humboldtschen Beobachtungen zu beleuchten, und ihr, da sie noch wild und unerzogen dasteht, den Zügel anzulegen.

Es kommt nämlich darauf an, ob v. Humboldt nicht zuviel aus der beobachteten Tiefe des Feuerheerdes geschlossen habe, wenn er jetzt und etwa nur deswegen den Basalt für vulkanisch hält.

Bei den Bedenklichkeiten, welche die Frage über die

Vulkanität noch immer hat, muß keine der Möglichkeiten, welche unsere Ansichten verwirrt haben könnten, übersehen werden. Ich glaube darum nochmals, denn in meinem Aufsatze über das Gebirge der Aachener Quellen ist es bereits geschehen, auch daran schließlich erinnern zu müßen, daß der berühmte Chemiker Klaproth den Granit des Neubrunner Berges bei Karlsbad auf die Flötztrappbildungen des untern Töpel- und des Eggerthals für aufgesetzt hält. Die geologische Welt hat seine Abhandlung über die Karlsbader Quellen über ein Viertel Jahrhundert in Händen gehabt, ohne dieser so anomalen Behauptung zu widersprechen. — Ob sie so Etwas nur dem Chemiker verziehen hat, weiß ich nicht, aber mit der Oertlichkeit bekannt, gestehe ich, daß ich nur deshalb der Behauptung nicht beistimme, weil solche allen unsern Ideen widerspricht. An Ort und Stelle wüßte ich den Gegenbeweis nicht klar zu führen, und ich erinnere mich noch gar wohl, daß ich gerade deshalb einen Schurf hätte ansetzen mögen.

Aber wenn es nun doch so wäre? Wenn wir bei der schon bemerklich gemachten auffallenden Gleichheit mit den Urbildungen, so wie wir einen Flötztrappporphyr, Grünstein u. s. w. haben, auch einen Flötztrappgranit hätten, und derselbe aus altem Vorurtheil für das Alter des Granits übersehen worden wäre, welche folgenreiche Revision müßte dann die ganze Reihe unserer Beobachtungen über Basaltlagerung und Erzeugung erleiden!



Bonn, gedruckt bei C. F. Thorman[n]

...llmaringhaus...

...nschiefer. | 7 | Blatterstein.

| 8 | Flötzleerer Sandstein.

...n. | 9 | Steinkohlengebirge.

...Kalkstein. | 10 | Flötzkalkstein.

...Hornstein. | 11 | Jüngerer Sandstein.

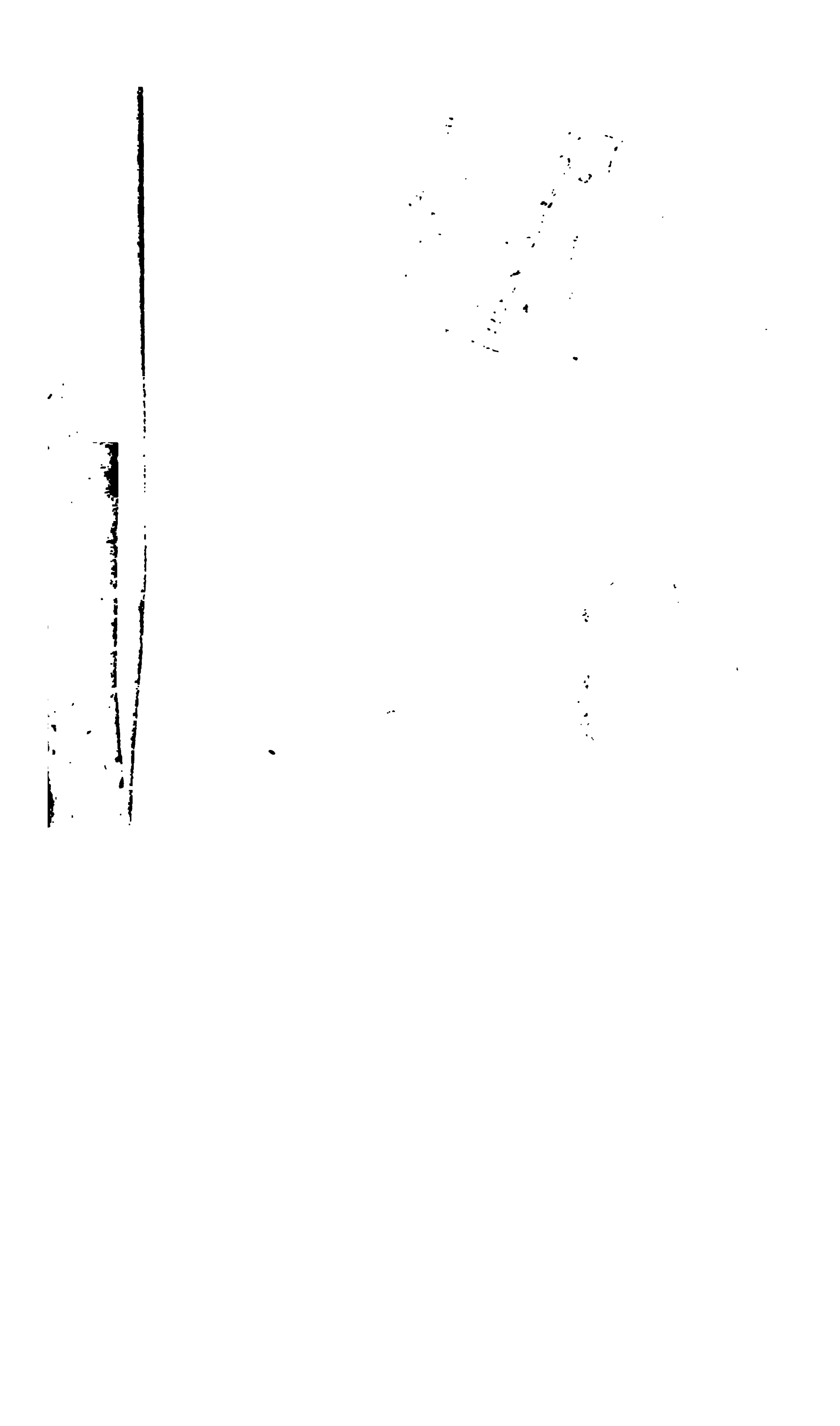
...r; Kieselschie... | 12 | Mergel.
...chiefer; plat.
...Kalkstein.

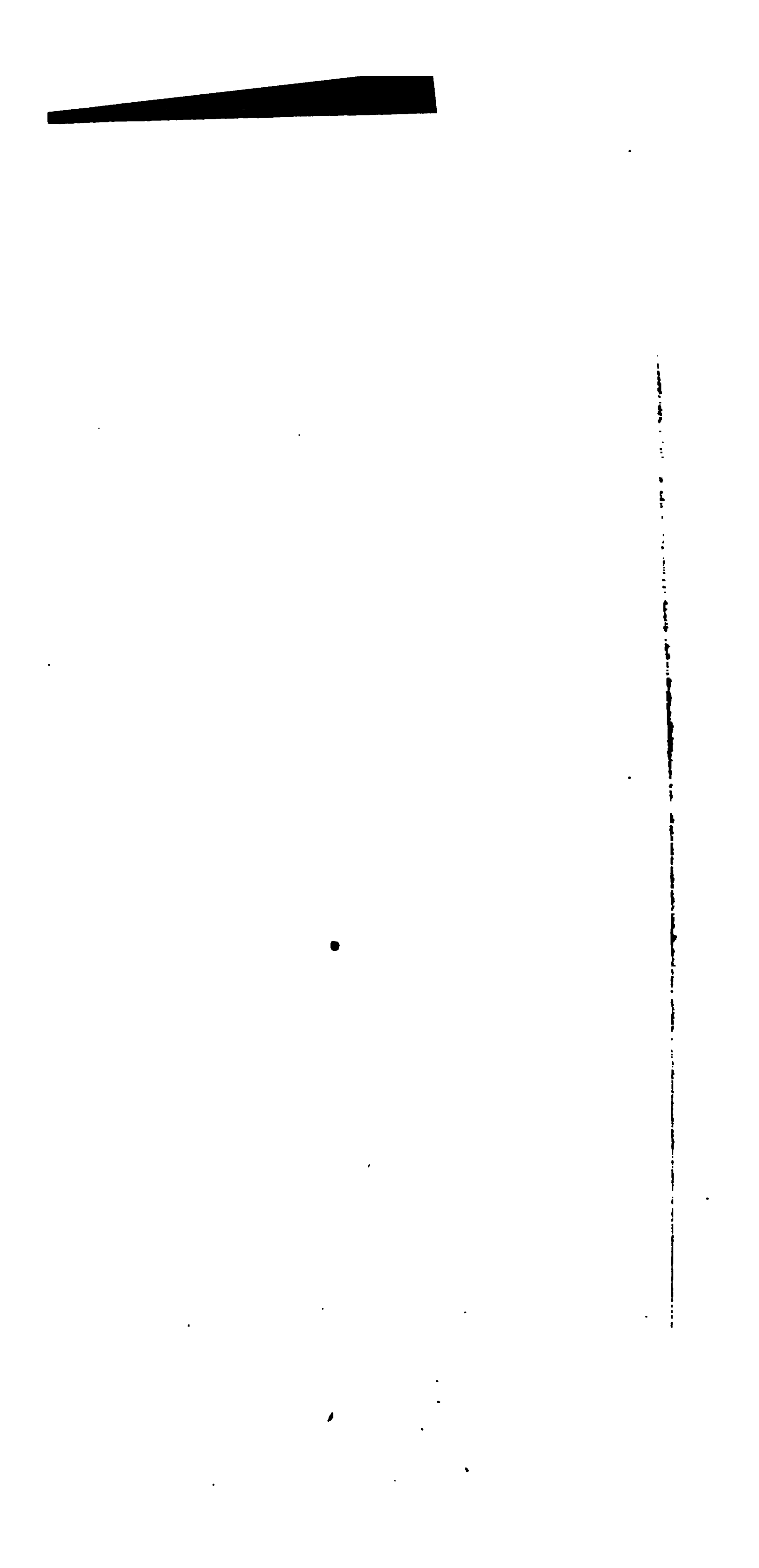
2½.

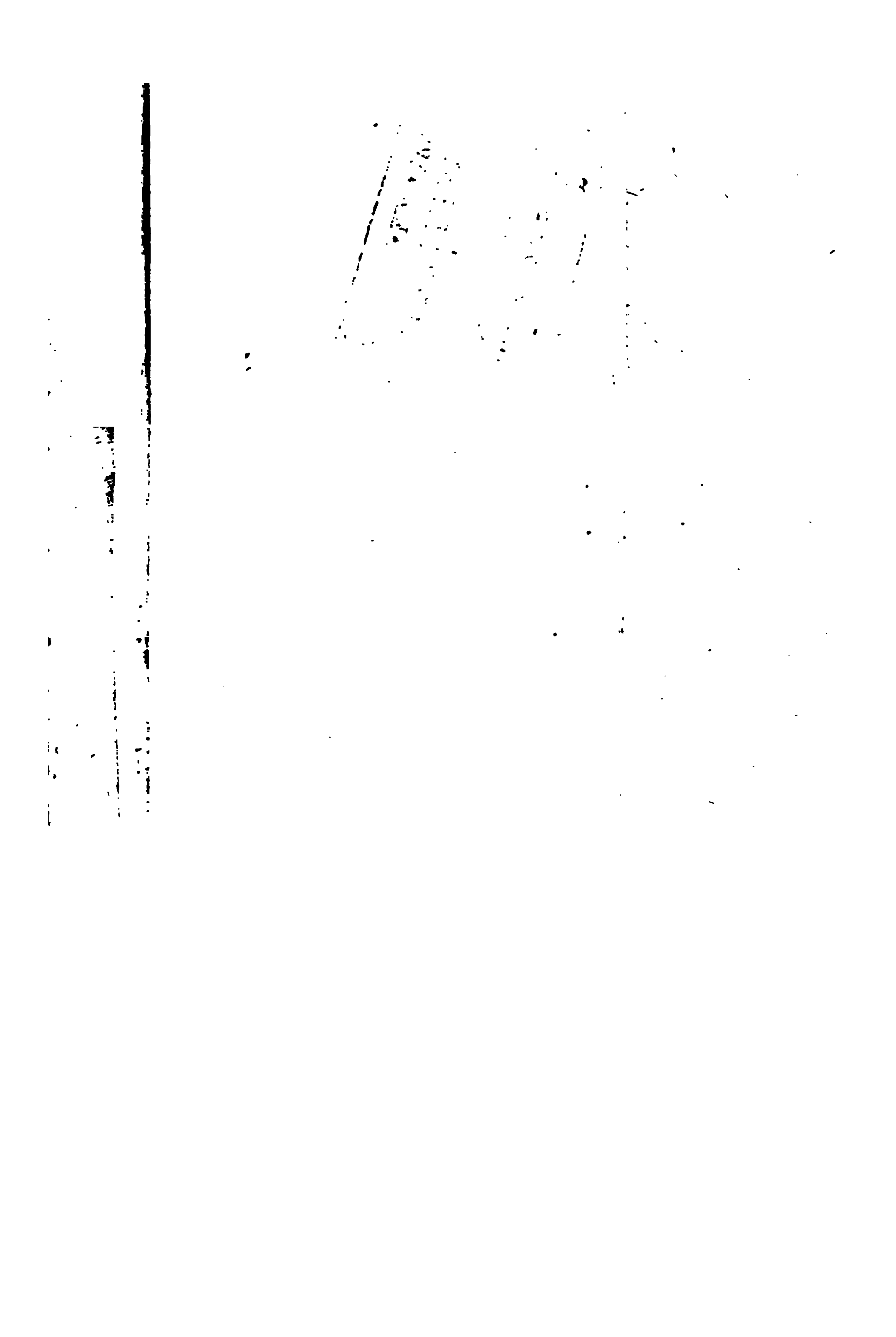
...phie v. Bau Insp. Waesemann in Bonn. G. Osterwald fe.

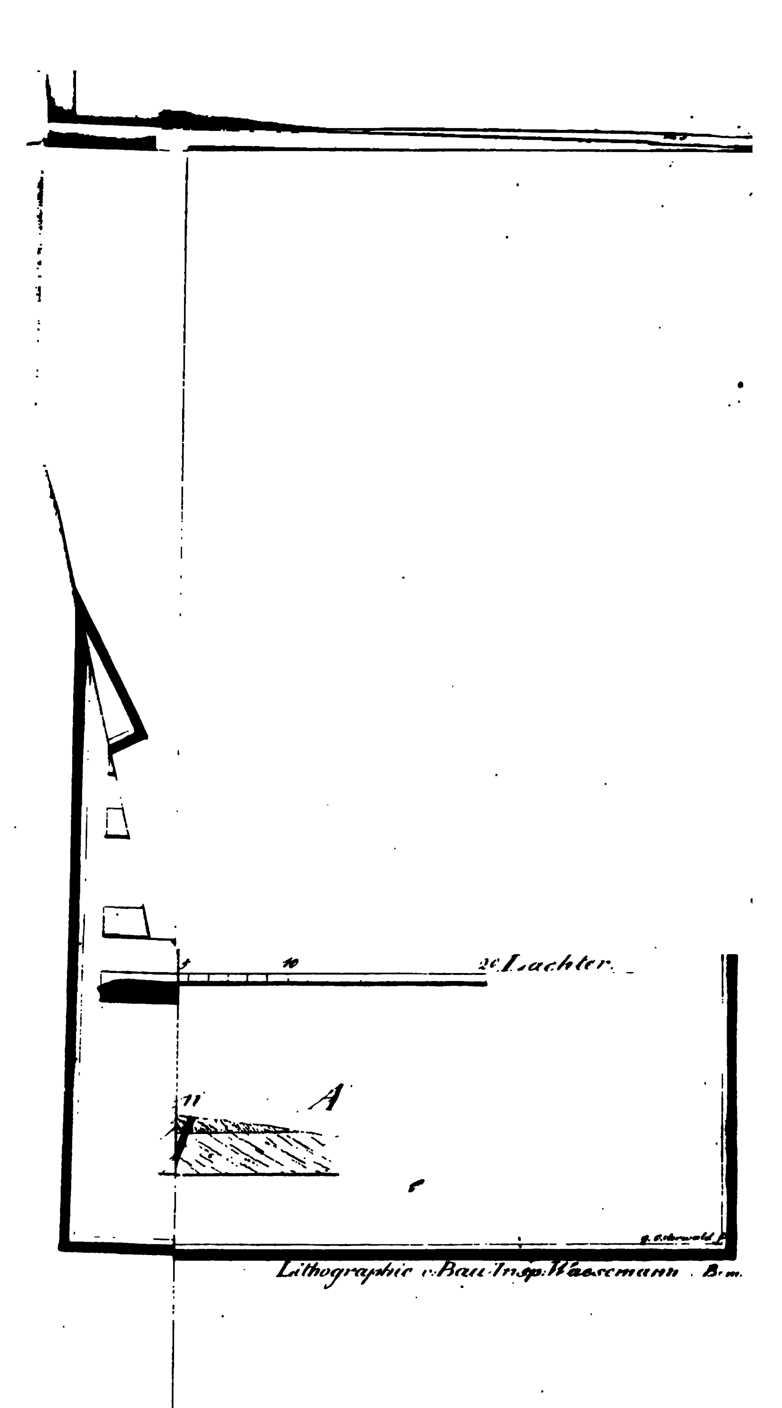


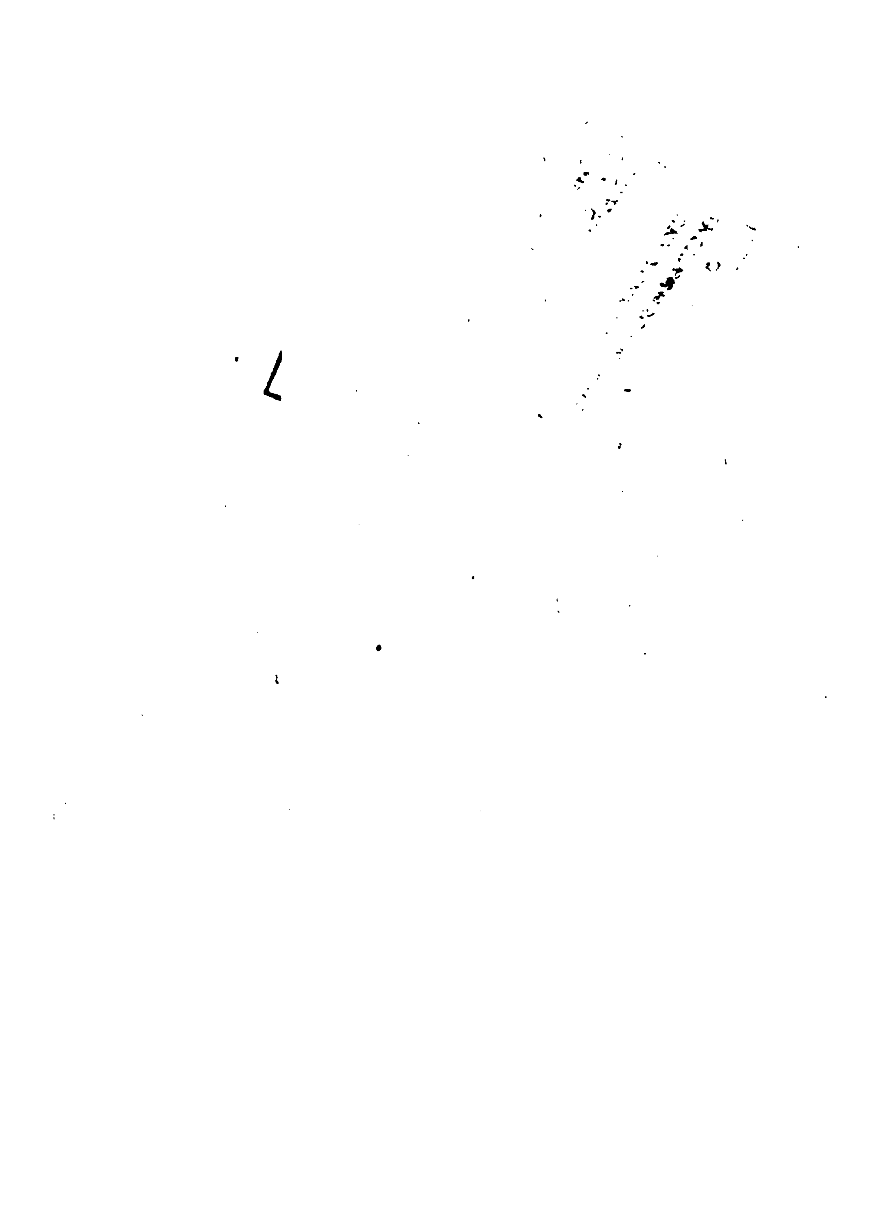
Main








1
10
20 Lachter.
11
A
Lithographie v. Bau Insp. Waesemann Bm.



mineral

nschiefer

Basalt

aphie v. BauInsp. Waesemann in Bonn.



…e Neue Mahlscheid

Taf: II.

